



GT1001

以太网转 TTL 模块

版本号: V1.1



银杏公司出品

说明书

目 录

1. 功能特点.....	3
2. 产品概述.....	4
2.1. 产品简介.....	4
2.2. 基本参数.....	4
2.3. 设备默认参数.....	5
3. 硬件参数介绍.....	5
3.1. 引脚定义.....	5
3.2. 机械尺寸.....	6
4. 硬件参考设计.....	7
5. 硬件测试.....	9
5.1. 硬件准备.....	9
5.2. 硬件连接.....	9
5.3. 硬件测试流程.....	10
6. 产品功能.....	13
6.1. 默认参数设置.....	13
6.2. 网络基础功能.....	13
6.2.1. IP 地址/子网掩码/网关.....	14
6.2.2. WebServer.....	14
6.2.3. 网络升级固件.....	15
6.3. 工作模式.....	16
6.3.1. UDP 模式.....	17
6.3.2. TCP Client 模式.....	19
6.3.3. TCP Server 模式.....	22
6.3.4. Modbus TCP Slave 模式.....	24
6.3.5. Modbus TCP Master 模式.....	27
6.4. 串口功能.....	31
6.4.1. 串口基本参数.....	31
6.4.2. 串口成帧机制.....	31



6.5. 特色功能.....	31
6.5.1. 心跳包功能.....	31
6.5.2. 断线重连时间设置功能.....	32
7. 参数设置.....	33
7.1. 网页设置参数.....	33
7.1.1. 基础设置.....	33
7.1.2. 语言设置.....	36
7.2. AT 指令配置.....	36
7.2.1. AT 指令概述.....	36
7.2.2. 错误码对照表.....	38
7.2.3. AT 指令集.....	38
7.2.4. AT 指令详解.....	39
8. 参考封装.....	48
9. 联系方式.....	49
10. 更新历史.....	49



1. 功能特点

- 10Mbps 以太网接口，支持 AUTO-MDIX 网线交叉直连自动切换
- 工作模式支持 TCP Server、TCP Client、UDP、Modbus_TCP Slave、Modbus_TCP Master
- 串口波特率从 600bps 到 230.4kbps 可设置，支持 None、Odd、Even、Mark、Space 五种校验方式
- 自定义心跳包机制，保证有效连接，杜绝死连接
- 支持网页、AT 指令、串口协议、网络协议设置参数，提供设置协议，供客户集成到自己的软件中
- 支持 TCP Client 短连接功能，短连接断开时间自定义
- 支持超时重启（无数据重启）功能，重启时间自定义
- DHCP 功能，能够自动获取 IP
- 用户可自定义 MAC 地址
- 通过网络升级固件功能，升级固件方便
- 支持软件出厂设置
- 可以工作在局域网，也可访问外网
- 支持账户和密码设置，用于网页登录以及网络设置
- 支持 ModbusTCP 和 ModbusRTU 数据互转



2. 产品概述

2.1. 产品简介

GT1001 模块用于实现串口到以太网口数据的双向透明传输，内部自带协议转换程序，用户只需对串口进行操作即可。串口端是 TTL 电平数据，以太网端是网络数据包，用户可通过网页或串口软件进行简单的参数设置即可实现数据传输功能。

GT1001 模块是一款全新的、小体积串口转以太网模块，整个模块只有邮票大小。通过对 TTL 信号进行电平转换可轻松实现 RS485/422/232 与以太网接口之间的转换，使得工业现场数据的网络化传输更加方便。

GT1001 模块采用的是低功耗设计方案，全速运行消耗较小的电流。其搭载 M0 系列处理器，运行速率快，效率高，同时又具有多样化的功能，可满足广大客户的需求。

2.2. 基本参数

表 2-1 电气参数

分类	参数名	参数值
硬件参数	工作电压	3.3V/5.0V（二选一）
	工作电流	50mA@3.3V/5.0V
	网口规格	RJ45、10Mbps、交叉直连自适应
	串口波特率	600bps~230.4kbps
	串口标准	TTL-3.3V/TTL-5.0V
软件参数	网络协议	IP、TCP/UDP、ARP、ICMP、IPV4
	IP 获取方式	静态 IP、DHCP
	域名解析	支持
	用户配置方式	网页配置、AT 指令配置
	透传方式	TCP Server/TCP Client/UDP/Modbus
	Http Client	支持
	网络缓存	发送：536Byte；接收：536Byte
	串口缓存	4Kbyte
	平均传输延时	<10ms
其他	打包机制	5 字节打包时间
	尺寸	32*21*24.4mm（L*W*H）
	工作温度	-40~85℃
	存储温度	-40~105℃

2.3. 设备默认参数

表 2-2 设备默认参数

参数类型	参数值
用户名	admin
密码	admin
IP 地址	192.168.0.10
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.0.1
默认工作模式	TCP Client
默认目标端口	60000
默认本地端口	5000
默认目标 IP	192.168.0.1
串口波特率	115200
串口参数	None/8/1/NFC

3. 硬件参数介绍

3.1. 引脚定义

(1) GT1001 实物如图 3-1 所示；引脚分布如图 3-2 所示。

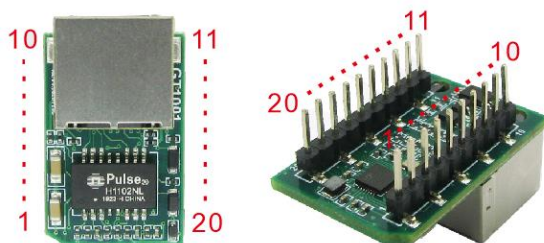


图 3-1 GT1001 实物图

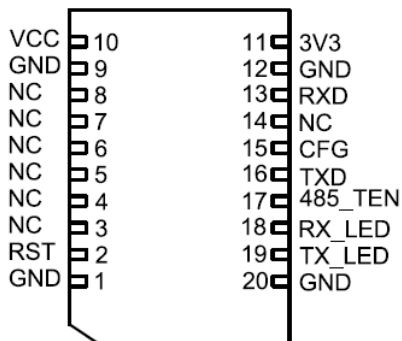


图3-2 GT1001引脚分布图

(2) GT1001引脚功能描述如表3-1所示。

表3-1 GT1001引脚功能表

Pin number	Pin name	Function Description
1,9,12,20	GND	连接在系统的 GND 平面
2	RST	复位整个模块，低电平有效
3,4,5,6,7,8,14, 17	NC	不连接，保持悬空
10	VCC	5V 电源输入（选择 5V 供电时，3.3V 引脚悬空或为输出）
11	3.3V	3.3V 电源输入（选择 3.3V 供电时，5V 引脚悬空）
13	RXD	UART 数据接收引脚，TTL 电平支持 3.3V/5V
15	CFG	上电将该引脚电平置低，进入 boot 模式
16	TXD	UART 数据发送引脚，TTL 电平支持 3.3V/5V
17	485_TEN	GT1001 发送指示引脚，默认为低电平，发送时为高电平
18	RX_LED	UART 接收指示灯（电路参考图 4-5）
19	TX_LED	UART 发送指示灯（电路参考图 4-5）

3.2. 机械尺寸

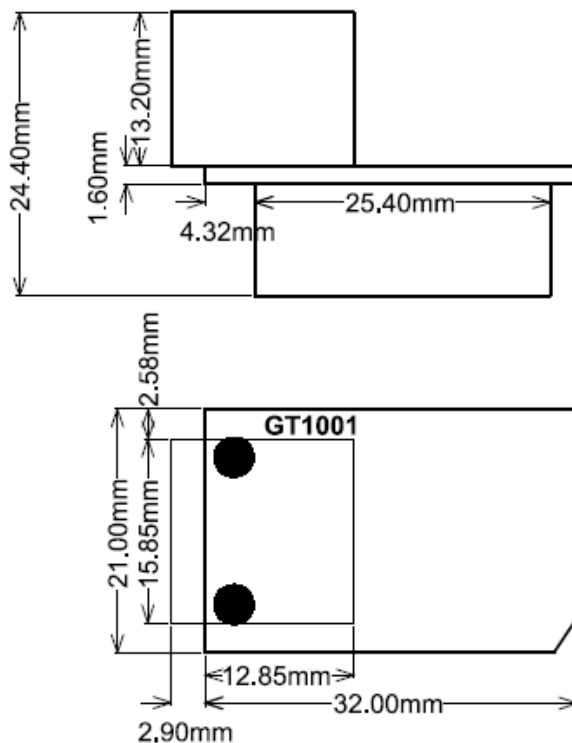


图 3-3 GT1001 机械尺寸图

4. 硬件参考设计

本设计的主要功能是实现 UART/RS232/RS485 与以太网之间数据的转换，分为 TTL 转 UART 设计、TTL 转 RS232 设计、TTL 转 RS485 设计、按键控制、LED 控制等部分。

(1) TTL 转 UART 设计

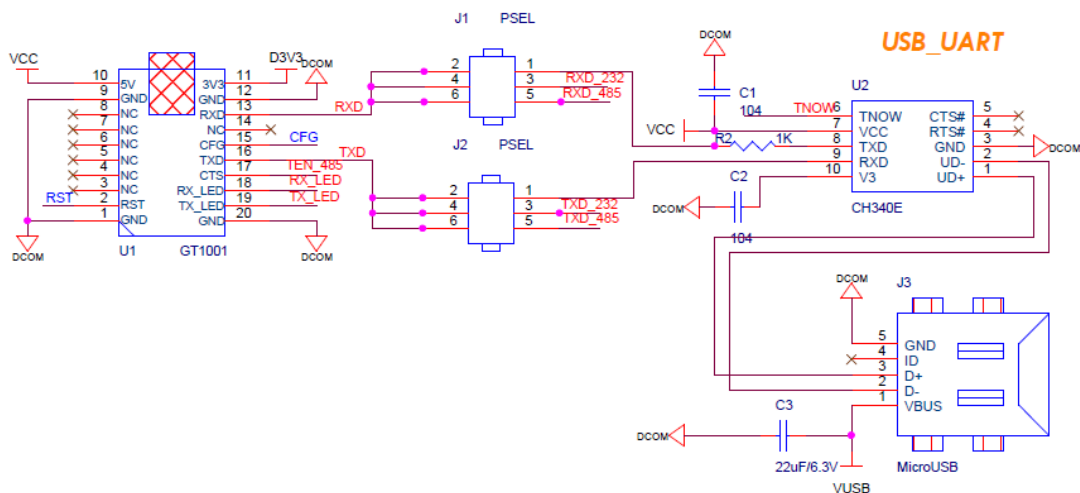


图 4-1 TTL 转 UART 参考设计

<说明>:

- 1) CH340 主要实现 TTL 和 USB 接口的转换，可通过 USB 线直接在电脑上虚拟出串口，与 GT1001 的 TTL 实现通信；
- 2) 另一端 GT1001 上的网口直接与电脑网口连接，从而实现串口和以太网之间的双向数据传输；
- 3) 将 J1 和 J2 分别选择在<1,2>跳线处。

(2) TTL 转 RS232 设计

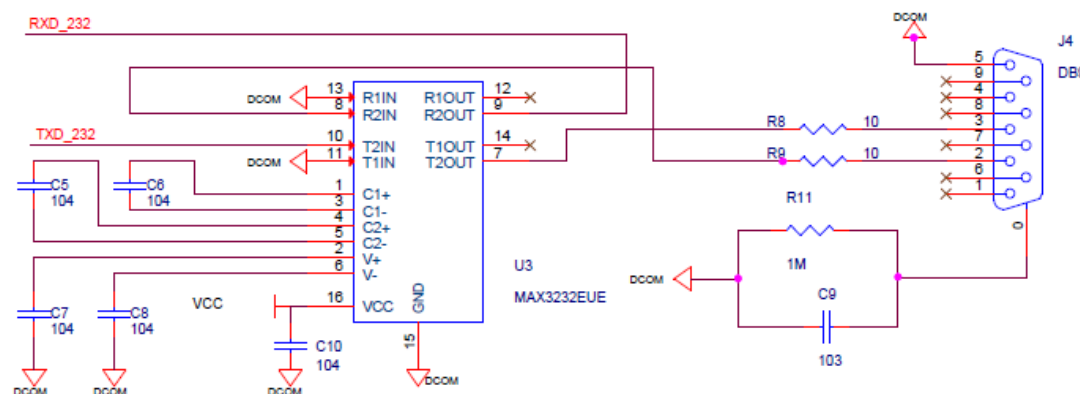


图 4-2 TTL 转 RS232 参考设计

<说明>

- 1) 将图 4-1 中 J1 和 J2 分别选择在<3,4>跳线处；
- 2) MAX3232 主要实现 TTL 与 RS232 之间的转换，可通过标准的 DB9 线实现 GT1001 与 RS232 设备之间的通信；
- 3) RS232 接口采用标准的 DB9 接口。

(3) TTL 转 RS485 设计

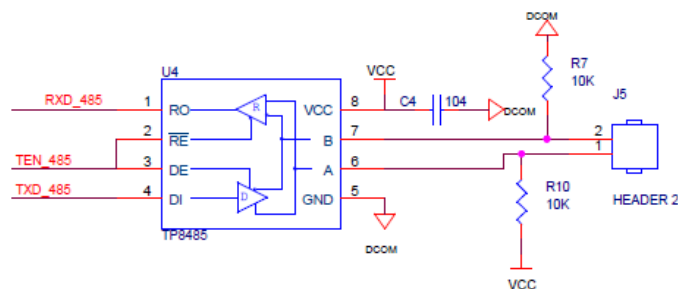


图 4-3 TTL 转 RS485 参考设计

<说明>

- 1) 将图 4-1 中 J1 和 J2 分别选择在<5,6>跳线处;
 - 2) TP8485 主要实现 TTL 与 RS485 之间的转换, 通过 5.08mm 间距的接线端子, 可灵活的实现与 RS485 串口设备之间的通信;
 - 3) RS485 接口采用 5.08mm 间距的接线端子。
- (4) 按键控制参考电路

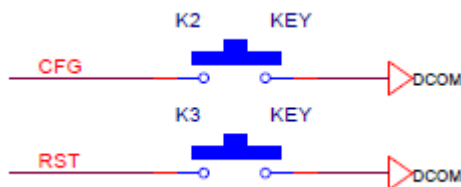


图 4-4 按键控制电路参考设计

<说明>:

- 1) CFG: 配置信号, 输入。上电时将该信号置为低电平, 则 GT1001 进入 BOOT 模式; 正常运行时将该信号置为低电平, 则 GT1001 进入配置模式。
- 2) RST: GT1001 复位信号, 输入, 低电平有效。

(5) LED 状态指示电路

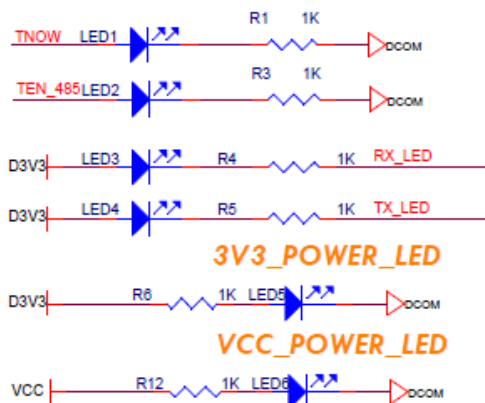


图 4-5 LED 状态指示电路参考设计

<说明>:

- 1) TNOV: USB 端数据接收指示灯, 有数据传输时该 LED 闪烁;
- 2) RX_LED: GT1001 接收指示灯, 有数据接收时 LED 闪烁;
- 3) TX_LED: GT1001 发送指示灯, 有数据发送时 LED 闪烁;
- 4) 3V3_POWER_LED: 3.3V 电源指示灯, GT1001 正常输出 3.3V 电压时 LED 常

亮。

- 5) **TEN_485**: GT1001 发送指示引脚，默认为低电平，有数据发送时为高电平。典型的应用可作为 485 通信的方向控制引脚。
- 6) **VCC_POWER_LED**: 5V 电源指示灯，GT1001 测试底板正常输入 5V 电压时 LED 常亮。

5. 硬件测试

硬件测试的目的有 2 个：保证产品无质量问题；快速了解 GT1001 的工作流程。

5.1. 硬件准备

测试平台清单：

- 1、GT1001 模块 1 个；
- 2、GT1001 测试底板 1 个；
- 3、DC5V 电源 1 个；
- 4、Mico USB 线 1 根；
- 5、电脑 1 台；
- 6、网线 1 根。



图 5-1 硬件平台材料

5.2. 硬件连接

硬件主要是保证数据传输硬件数据链路的连接。

- 1、将 GT1001 模块与其测试底板正确连接（如图 8 中所示）；
 - 2、将 GT1001 网口端通过标准网线与电脑 AA 连接；
 - 3、将 GT1001 底板 UART 端（USB 口）通过 USB 线与电脑 BB 连接；
- 此时，GT1001 硬件测试平台搭建完成，如图 8 所示。



图 5-2 GT1001 硬件测试平台

5.3. 硬件测试流程

1. 测试前准备工作

(1) 为防止通信出错等网络问题，在硬件连接好后，请先对网口端电脑 AA 做如下操作：

- 1) 关闭电脑防火墙；
 - 2) 关闭与此次测试无关的网卡，只保留 GT1001 对应的本地连接；
 - 3) 在电脑端设置一个与 GT1001 同网段的静态 IP。
- (2) 在电脑 AA 上安装“TCP&UDP 测试工具”（在文件夹 TOOL 中获取）；
- (3) 在电脑 BB 上安装“Commix”串口测试工具（在文件夹 TOOL 中获取）。

2. 测试流程

(1) 将电脑 AA 的本地 IP 设置为静态 IP，设置参数如图 5-3 所示，设置参数如框 4 中所示。

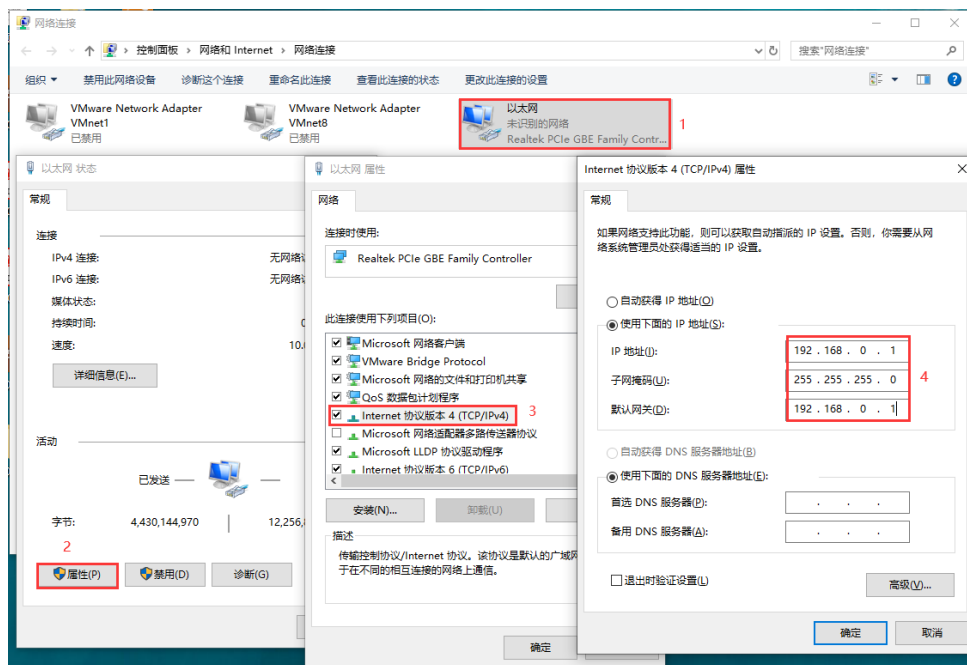


图 5-3 IP 参数设置界面

(2) 在电脑 AA 上打开“TCP&UDP 测试工具”，选择创建服务器，本机端口号设置为 60000，如图 5-4 所示，然后点击创建。

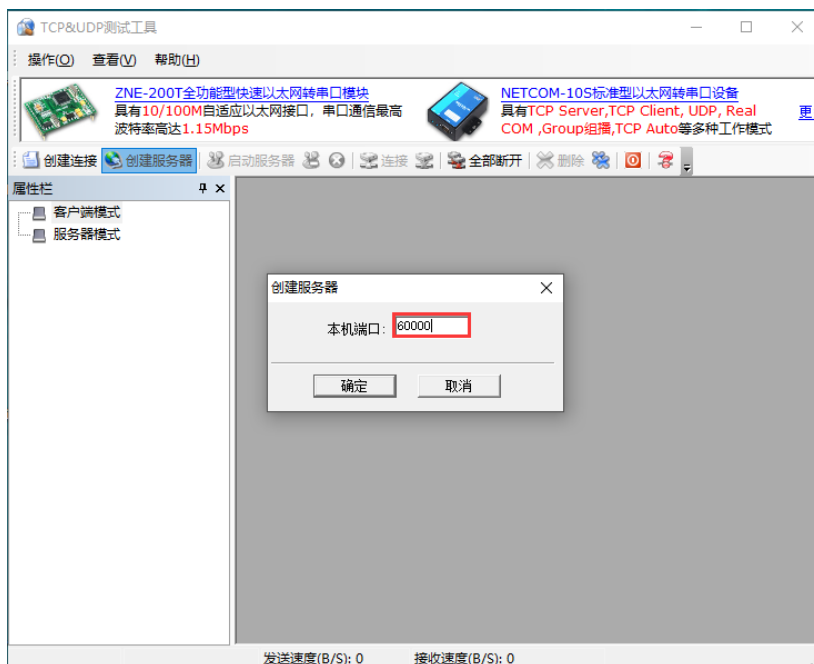


图 5-4 网络参数设置界面

(3) 点击开启服务器，进入传输界面，如图 5-5 所示。



图 5-5 网络传输界面

(4) 在电脑 BB 的设备管理器中查看 UART 对应的端口号，如图 5-6 所示。

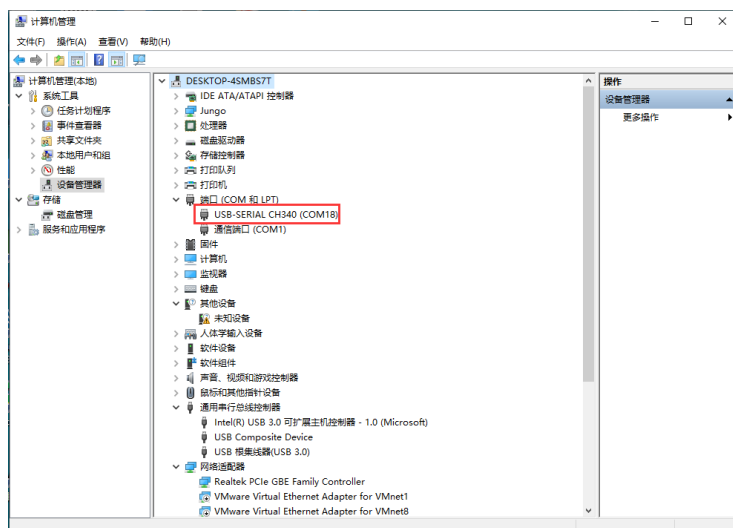


图 5-6 UART 端口号查询界面

(4) 打开“Commix”串口测试工具，串口参数设置如图 5-7 所示，然后点击“open port”打开串口。



图 5-7 串口参数设置界面

(5) 串口到网络数据流向传输测试：电脑 BB 串口->GT1001 串口->GT1001 以太网口->电脑 AA 网络。在电脑 BB 发送区输入数据，然后点击发送，可在电脑 BB 上接收到相应的数据，如图 5-8 所示。

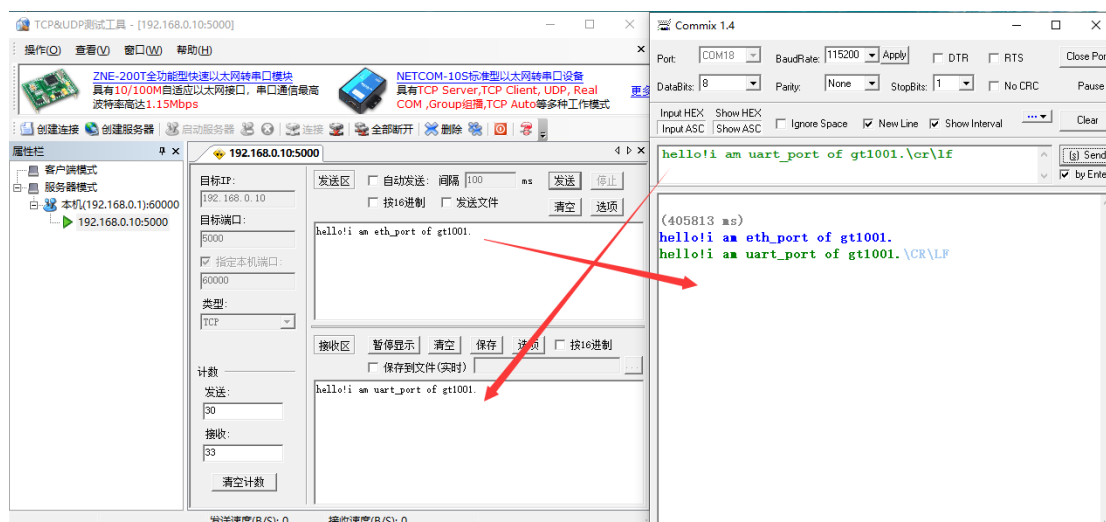


图 5-8 串口到网络数据传输界面

(6) 网络到串口数据流向传输测试：电脑 AA 网络->GT1001 网口->GT1001 串口->电脑 BB 串口。在电脑 AA 上网络调试工具发送区输入将要发送的数据，然后点击发送，可在电脑 AA 上接收到相应的数据，如图 5-9 所示。

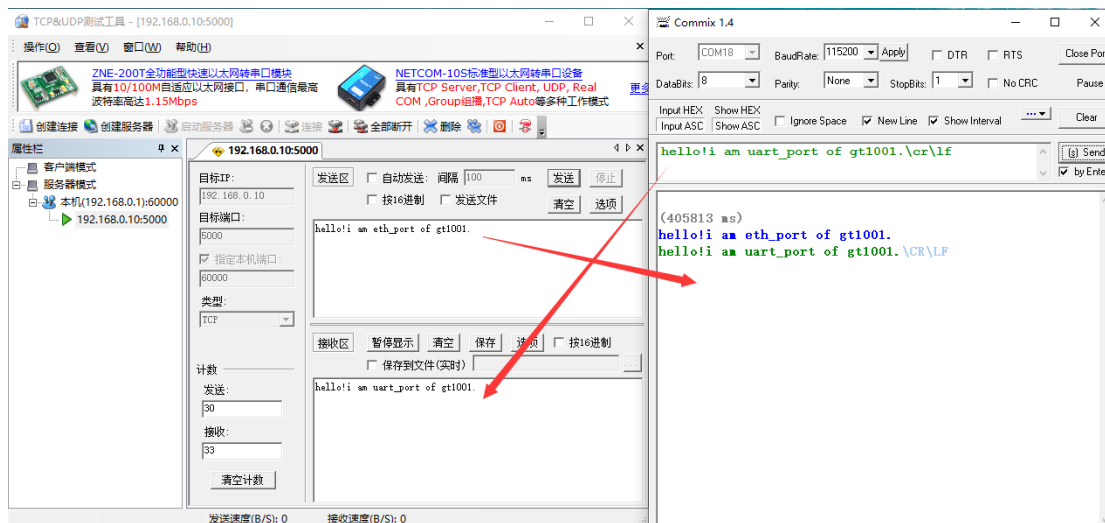


图 5-9 网络到串口数据传输界面

(7) 数据传输测试结束，无数据错误，则 GT1001 硬件无质量问题。

6. 产品功能

6.1. 默认参数设置

设备默认参数如表 6-1 所示。

表 6-1 GT1001 默认参数表

参数类型	参数值
用户名	admin
密码	admin
IP 地址	192.168.0.10
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.0.1
默认工作模式	TCP Client
默认目标端口	60000
默认本地端口	5000
默认目标 IP	192.168.0.1
串口波特率	115200
串口参数	None/8/1/NFC

6.2. 网络基础功能

网络基础功能主要是满足基本的网络连接、实现网络数据交互的需求。



6.2.1. IP 地址/子网掩码/网关

1. IP 地址是 GT1001 在局域网中的唯一身份标识，具有不可重复性。通常，GT1001 的 IP 地址有静态 IP 和 DHCP 两种获取方式。

(1) 静态 IP 是需要用户手动设置的，需同时设置 IP、子网掩码和网关，方便实现 IP 和端口一一对应。

(2) DHCP 主要是从网关动态的获取 IP 地址、网关地址、DNS 服务器地址等信息，从而免去设置 IP 地址的繁琐步骤。适用于对 IP 没有特殊要求，也不需要设备和 IP 一一对应的场景。

2. 子网掩码主要用来确定 IP 地址的网络号和主机号，表明子网的数量，判断模块是否在子网内的标志。在 IP 设置时子网掩码是必须设置的，常用 C 类子网掩码：255.255.255.0，网络号为前 24 位，主机号位后 8 位，子网个数为 255 个，模块 IP 在 255 个范围内，则认为模块 IP 在此子网中。

3. 网关是指模块当前 IP 地址所在的网络号。如果连接外网时接入路由器这类设备，则网关即为路由器 IP 地址，如果设置错误则不能接入外网，如果不接入路由器这类设备，则不需要设置，默认即可。

4. 参考 AT 指令集：

表 6-2 静态 IP/DHCP AT 指令

指令名称	描述
AT+WANN	设置和查询 GT1001 的 IP 获取方式，IP/子网掩码/网关参数

6.2.2. WebServer

GT1001 内置网页服务器，主要用于 GT1001 的参数设置和状态查询。网页服务器的端口号可设置，默认为 80。

操作流程：

1. 打开浏览器，在地址栏中输入 GT1001 的 IP 地址，如 192.168.0.10（IP 地址和电脑在同一网段且不相同）。

2. 在登录界面输入用户名和密码，默认用户名和密码均为 admin，点击“登录”可进入内置网页主界面。如图 6-1 所示。

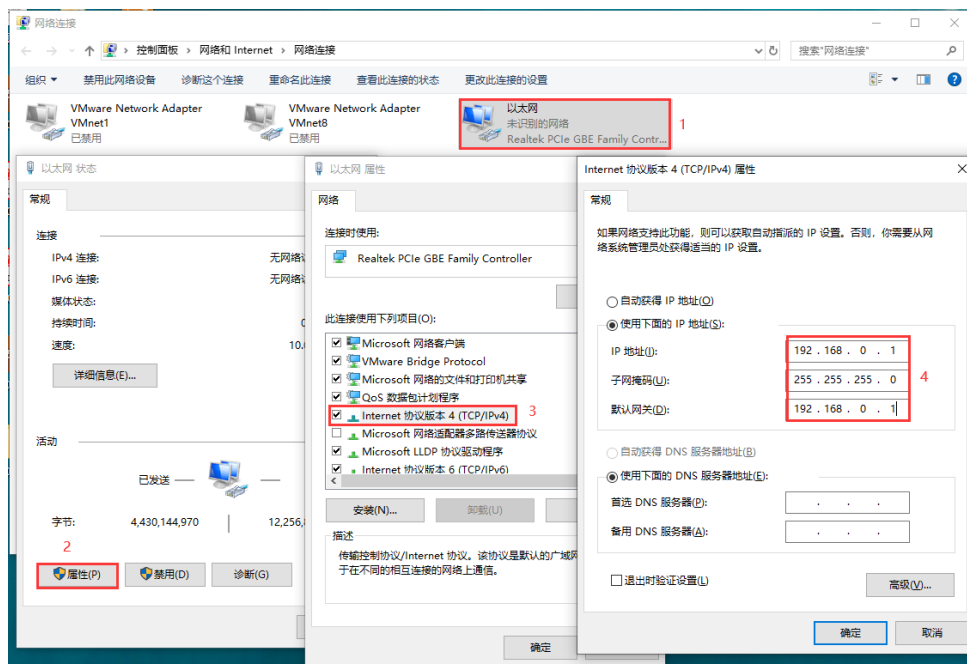


图 6-1 内置主界面

6.2.3. 网络升级固件

(1) 上电时将 CFG 引脚置为低电平, 进入升级固件模式, 此时 RX_LED 和 TX_LED 交替闪烁;

(2) 将电脑 IP 设置为 192.168.0.1 (或者同网段除 192.168.0.10 外的任何 IP 地址), 如图 6-2 所示。



(3) 打开电脑浏览器, 输入网址 “192.168.0.10”, 进入固件升级设置界面, 如图 6-3

所示。



图 6-3 固件升级主界面

(4) 点击“选择文件”按钮将路径指向将要升级的固件（如果没有最新固件，请扫描二维码获取）。

(5) 点击“升级”按钮，开始进行固件升级，升级过程中 RX_LED 闪烁，升级完成直接进入应用程序模式，且网页提示升级成功，如图 6-4 所示。

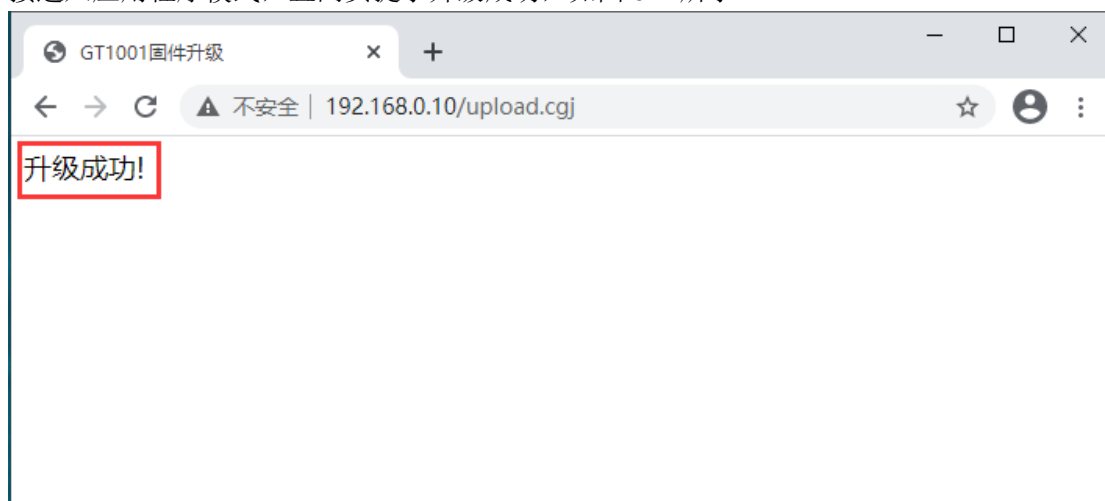


图 6-4 升级成功提示界面

(6) 重新上电，如果 RX_LED 和 TX_LED 交替闪烁，则表示此次升级失败。

6.3. 工作模式

GT1001 工作模式分为 UDP、TCP Client、TCP Server、Modbus Slave、Modbus Master 模

式，可通过网页和 AT 指令集进行设置。

参考 AT 指令集：

表 6-3 设置/查询工作模式表

指令名称	描述
AT+ MODE	设置/查询 GT1001 的工作模式

6.3.1. UDP 模式



图 6-5 UDP 模式工作示意图

（1）UDP 模式是一种快速、无连接的数据传输方式，没有建立和断开连接的过程，只需向指定的 IP 和端口发送数据即可。这就要求模块在建立通信前必须设置好目标 IP 和端口。

（2）由于该模式速度快、没有可靠的连接，因此适用于对数据丢包率无要求、数据包小且发送频率快的工作场景。

（3）该模式下，将远程 IP 设置为一个 xxx.xxx.xxx.255 以外的某个固定 IP，可实现多个模块与一台电脑之间的通信。

（4）通信实例：

1）将模块设置为 UDP 模式，目标端口设置为 60000。可通过 AT 指令和网页两种方式进行设置，以 AT 指令设置为例，如图 6-6 所示。具体 AT 指令模式进入操作请参考，AT 指令集部分。

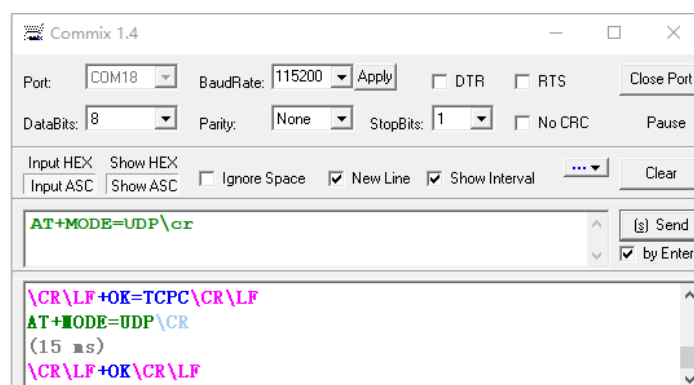


图 6-6 AT 指令设置 UDP 模式

- 2）如图 6-6 所示，收到 “+OK”表明模块设置 UDP 模式完成。然后退出 AT 指令模式，程序自动返回透传模式。
- 3）将电脑 IP 设置为 192.168.0.1，打开“TCP&UDP 测试工具”，创建连接，模式选择 UDP，其他参数设置如图 6-7 所示。

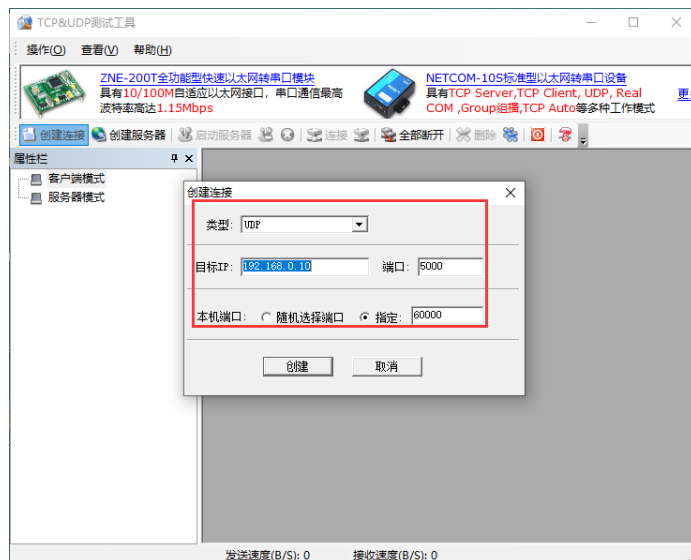


图 6-7 UDP 模式设置

4) 点击创建，进入数据传输界面，数据通信如图 6-8 所示。

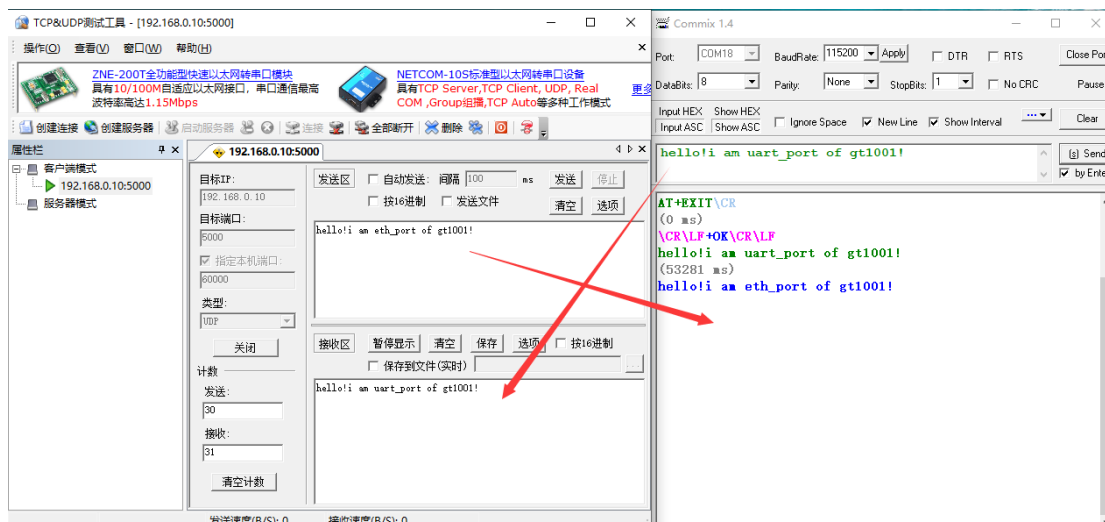


图 6-8 UDP 数据传输

(6) 该模式下，可将多个模块连接在同一台电脑上，同时实现与多台串口设备的通信，如图 6-9 所示。此时采用如 6-7 所示的设置方法增加相应的客户端即可，如图 6-10 所示。

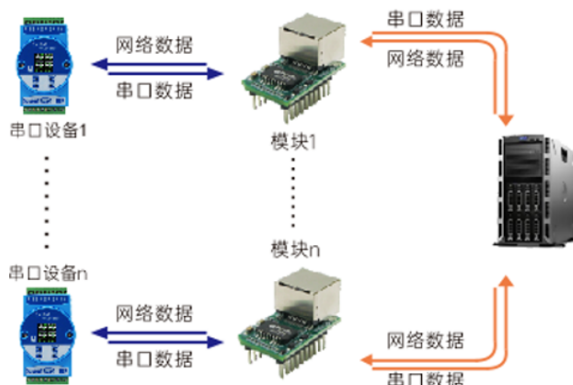


图 6-9 多台设备与一台电脑通信示意图



图 6-10 电脑与多台串口设备通信设置界面

要注意的是，在建立客户端时，指定的目标 IP 和本机端口必须具有唯一性，且要与模块中的设置保持一致，否则影响数据通信。

6.3.2. TCP Client 模式



图 6-11 TCP Client 模式工作示意图

(1) TCP Client 模式为 TCP 网络提供客户端连接。模块主动向同网段内的远程服务器发送连接请求并建立连接，模块断线后会立即重新发起连接。常用于设备与服务器之间的数据交互，是最常用的通信方式。**连接时，模块需指定远程服务器地址。**

(2) 在同一局域网内，多个模块与一台电脑建立连接时，需保证模块的 IP 具有同网段内唯一性。

(3) 在同一局域网下，如果模块静态 IP 设置方式，必须保证模块 IP 和网关在同一网段，且需正确设置网关 IP，否则不能正常通信。

(4) 出厂时模块默认设置的 IP 地址为 192.168.0.10，远程 IP 地址为 192.168.0.1，默认网关为 192.168.0.1。可通过网页和 AT 指令两种方式设置 IP 等网络参数。

(5) 通讯实例：

1) 将模块设置为 TCP Client 模式，目标端口设置为 60000。可通过 AT 指令和网页两种方式进行设置，以 AT 指令设置为例，如图 6-12 所示。具体 AT 指令模式进入操作请参考，AT 指令集部分。

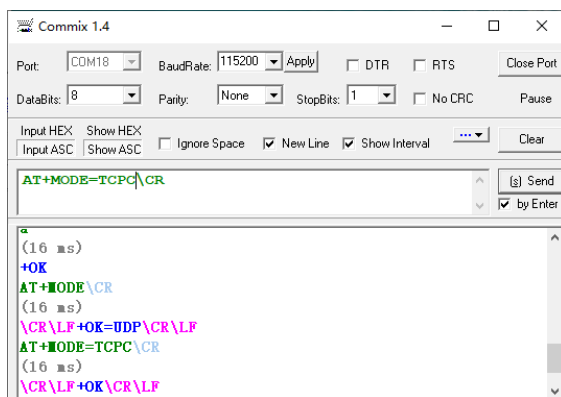


图 6-12 AT 指令设置 TCP Client 模式

2) 如图 6-12 所示，收到 “+OK”表明模块设置 TCP Client 模式完成。然后退出 AT 指令模式，程序自动返回透传模式。

3) 将电脑 IP 设置为 192.168.0.1（与模块内设置的远程 IP 一致），打开“TCP&UDP 测试工具”，创建服务器端口设置为 60000，其他参数设置如图 6-13 所示。

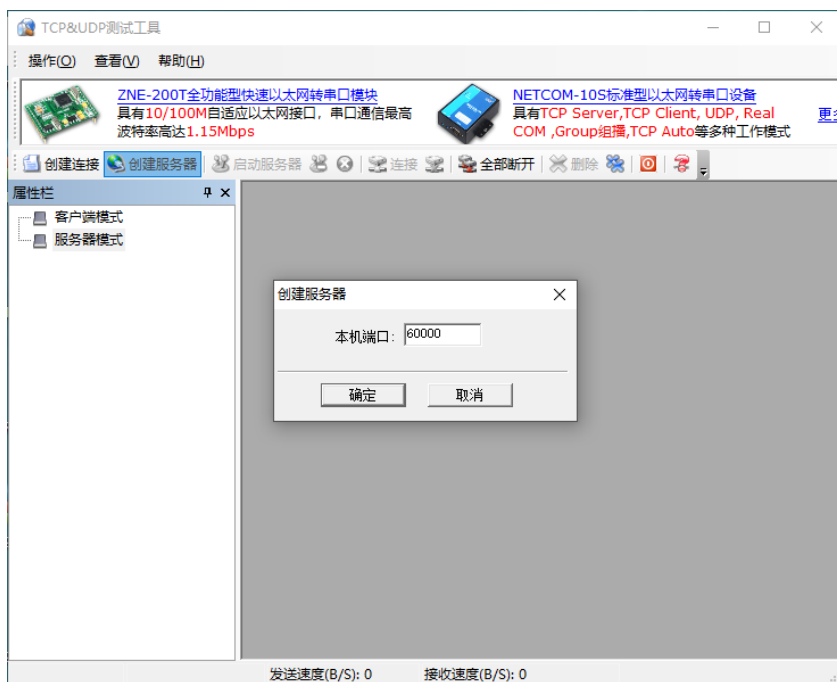


图 6-13 TCP Server 创建

4) 模块作为客户端主动向电脑发送连接申请建立连接，打开后可直接进行通信，通信界面如图 6-14 所示。

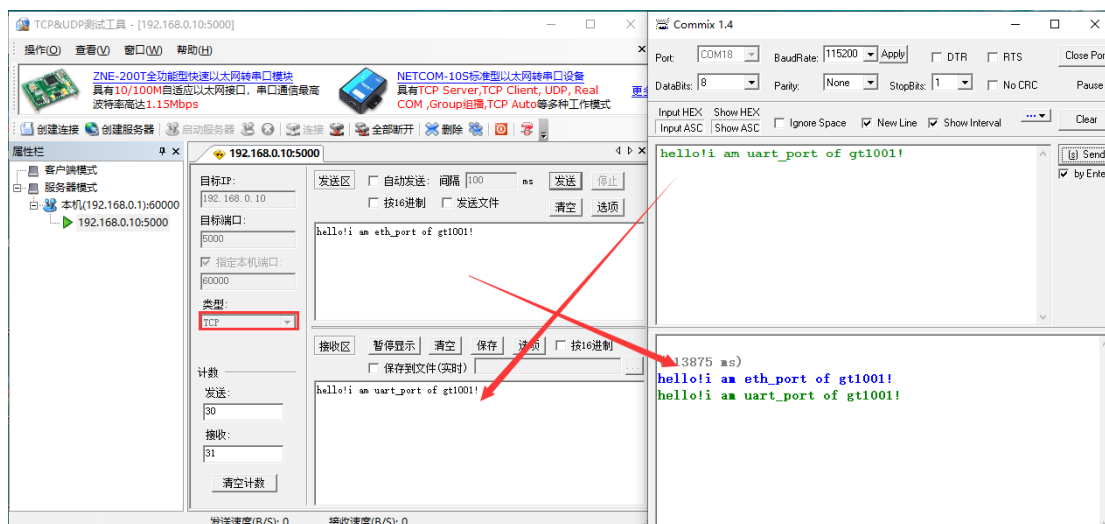


图 6-14 TCP Client 模式通信界面

(6) 该模式下，可将多个模块连接在同一台电脑服务器上，同时实现与多台串口设备的通信，如图 6-9 所示。此时采用如 6-13 所示的设置方法增加相应的服务器即可，如图 6-15 所示。

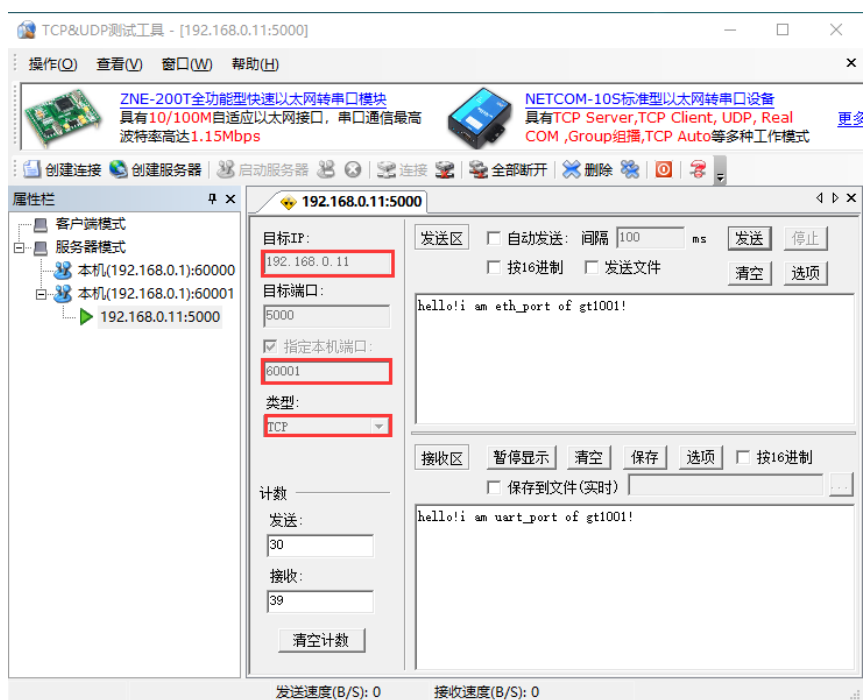


图 6-15 多个电脑端服务器设置界面

要注意的是，在建立客户端时，指定的目标 IP 和本机端口必须具有唯一性，且要与模块中的设置保持一致，否则影响数据通信。

6.3.3. TCP Server 模式



图 6-16 TCP Server 模式工作示意图

(1) 该模式下，模块只支持 1 路 TCP Client 连接，可实现多个服务器（模块）连接 1 个 Client（电脑）。

(2) 在 TCP Server 模式下，模块主动监听设置的本地端口，当有客户端连接请求时创建相应的连接，模块与对应的客户端进行通信。

(3) 在该模式下，正确设置本地 IP 和网关，选择正确的工作模式，即可实现多个服务器和同一个客户端进行通信。

(4) 通讯实例：

1) 将模块设置为 TCP Server 模式，目标端口设置为 60000。可通过 AT 指令和网页两种方式进行设置，以 AT 指令设置为例，如图 6-17 所示。具体 AT 指令模式进入操作请参考，AT 指令集部分。

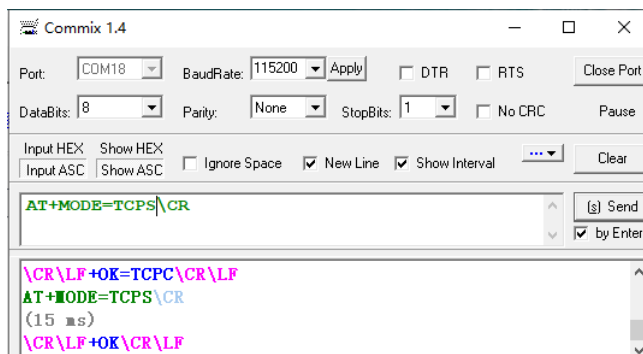


图 6-17 设置 TCP Server 模式 AT 指令

2) 如图 6-17 所示，收到 “+OK”表明模块设置 TCP Server 模式完成。然后退出 AT 指令模式，程序自动返回透传模式。

3) 将电脑 IP 设置为 192.168.0.1（与模块内设置的远程 IP 一致），打开 “TCP&UDP 测试工具”，创建连接端口设置为 60000，其他参数设置如图 6-18 所示。

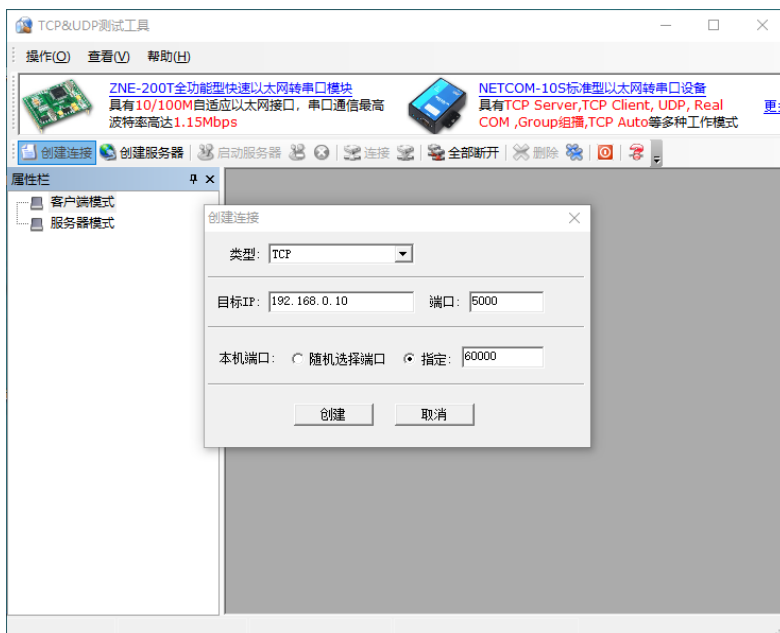


图 6-18 TCP Client 创建

4) 模块作为服务器主动与电脑建立连接（电脑发出连接请求，点击连接按钮），打开后可直接进行通信，通信界面如图 6-19 所示。

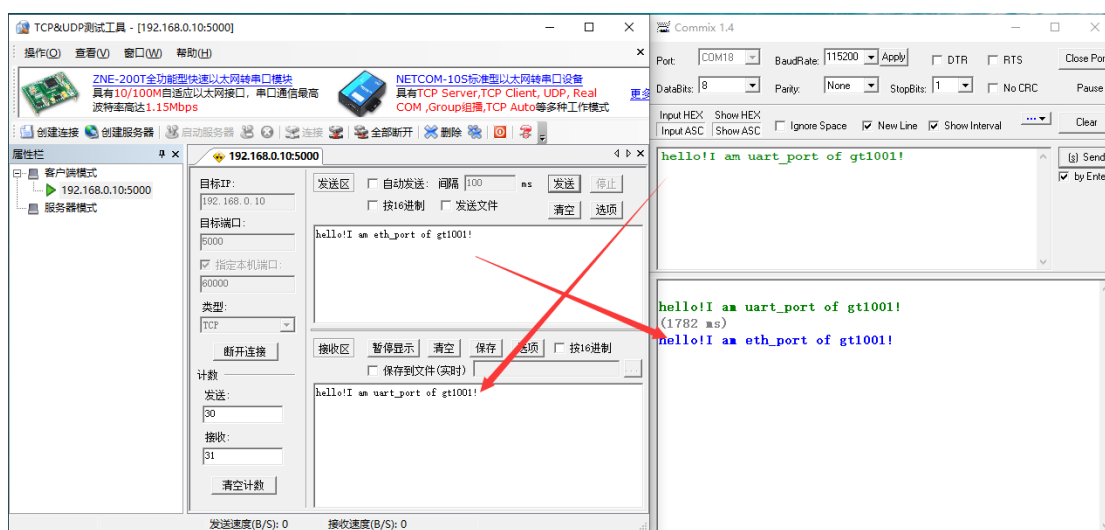


图 6-19 TCP Server 模式通信测试

(5) 电脑作为客户端，可与多个 TCP 服务器模块建立连接，软件设置如图 6-20 所示。

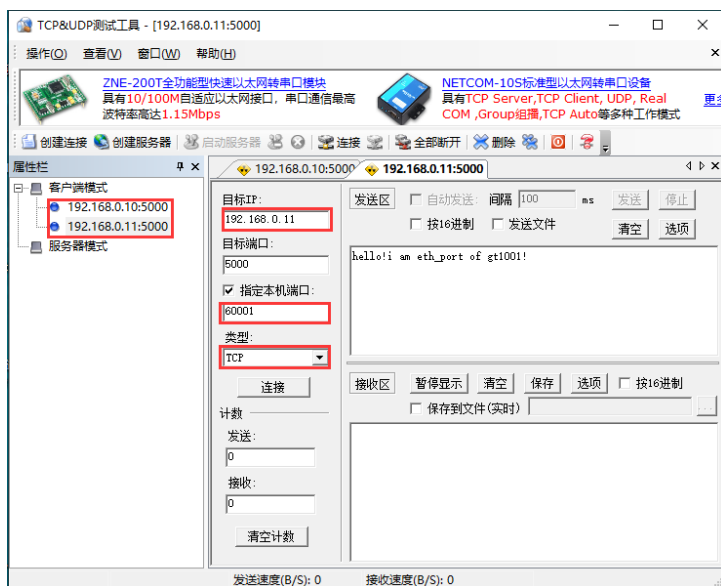


图 6-20 多服务器、单串口设置界面

6.3.4. Modbus TCP Slave 模式



图 6-21 Modbus TCP Slave 模式工作示意图

- (1) 该模式下，模块可实现 MODBUS_TCP 与 MODBUS_RTU 之间的数据互转。
- (2) 在 Modbus TCP Slave 模式下，模块以太网端主动获取串口端数据。
- (3) 通讯实例：

1) 将模块设置为 MODBUS_TCPS 模式，端口设置为 5000。可通过 AT 指令和网页两种方式进行设置，以 AT 指令设置为例，如图 6-22 所示。具体 AT 指令模式进入操作请参考，AT 指令集部分。

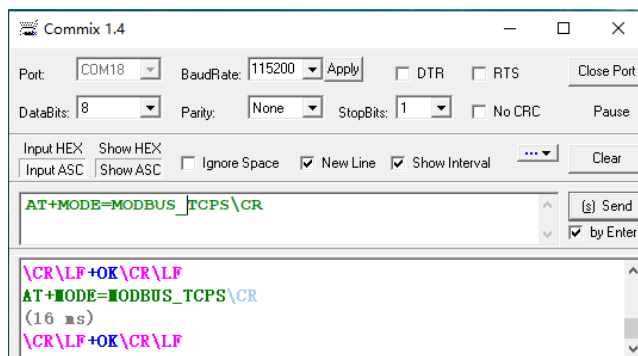


图 6-22 设置 MODBUS_TCPS 模式 AT 指令

2) 如图 6-22 所示，收到 “+OK”表明模块设置 MODBUS_TCPS 模式完成。然后退出 AT 指令模式，程序自动返回透传模式。

3) 将电脑 IP 设置为 192.168.0.1 (与模块内设置的远程 IP 一致), 打开“Modbus Poll”工具, 其他参数设置如图 6-23 所示, ID 设置为 1, 功能码选择 3。

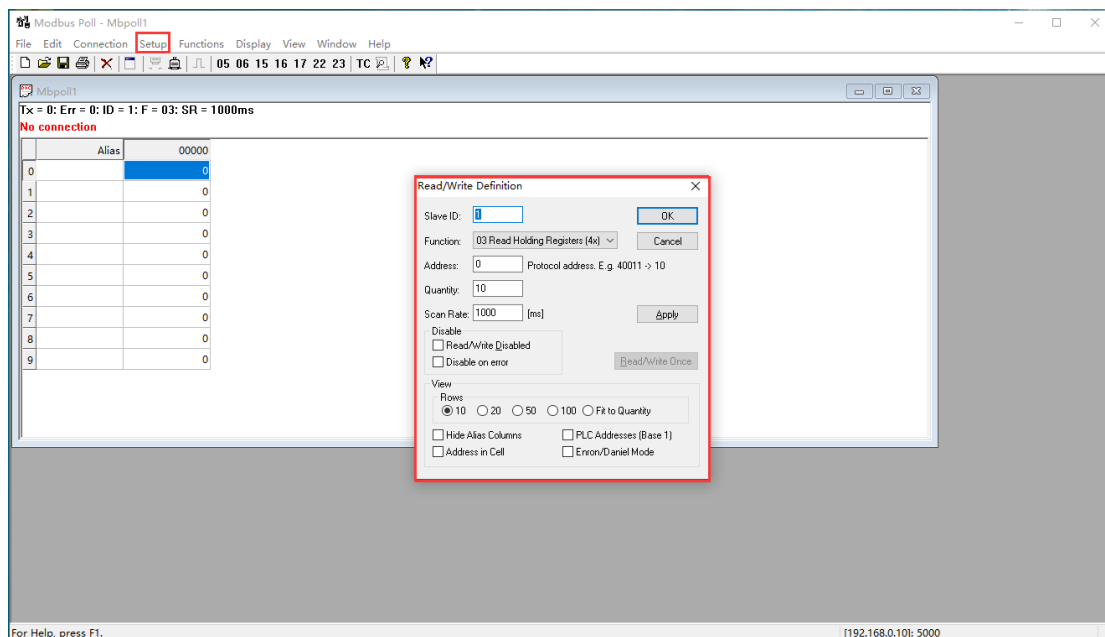


图 6-23 Modbus 主机创建

4) 点击“Connection”, 创建连接, MODBUS_TCP 端设置参数如图 6-24 所示。

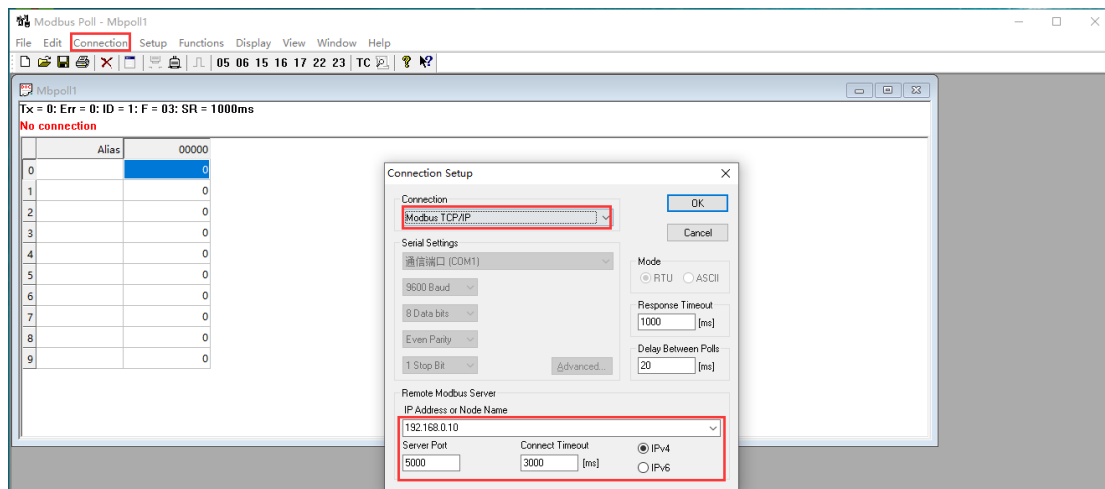


图 6-24 MODBUS_TCP 主机参数设置

(5) 打开“Modbus Slave”工具, MODBUS 协议设置与“Modbus Poll”相同, 选择功能码 3, 如图 6-25 所示。

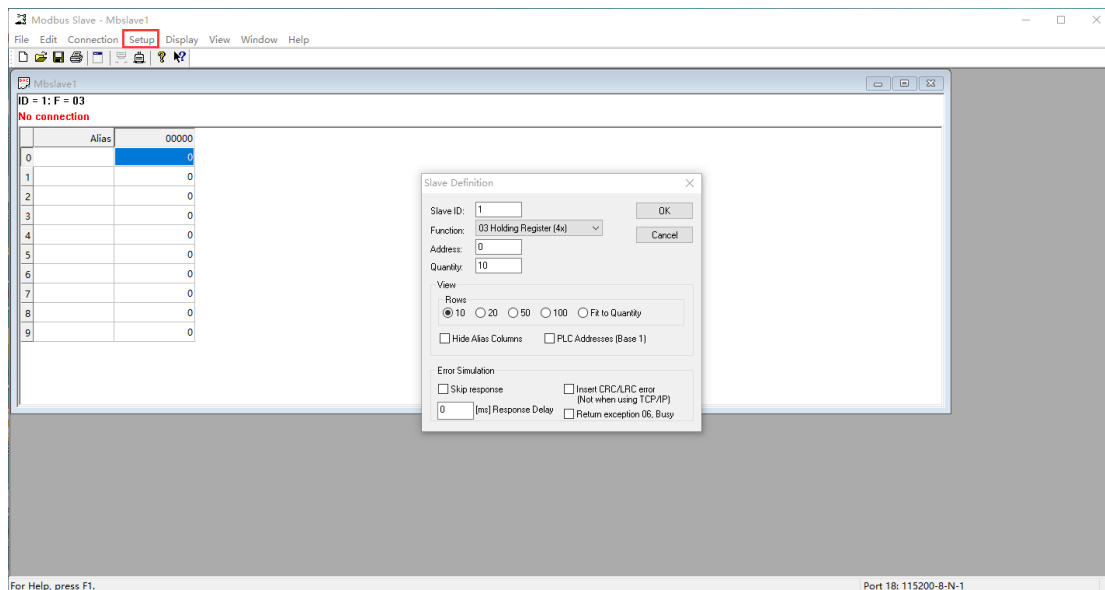


图 6-25 从机软件 MODBUS 协议设置

(6)选择 RTU 模式，串口参数设置与设备串口设置参数一致，如图 6-26 所示。

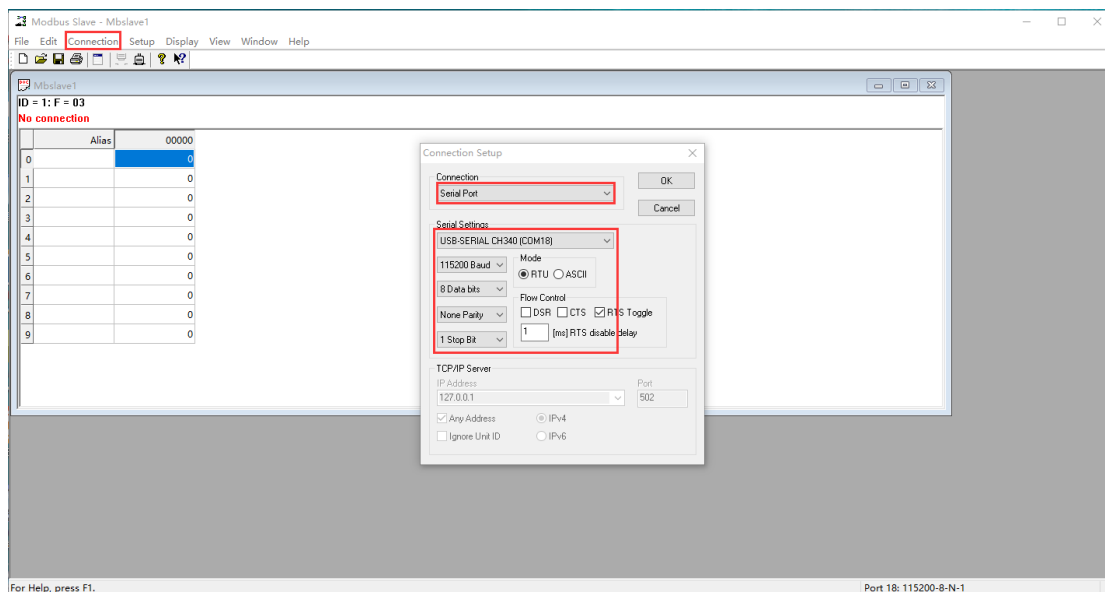


图 6-26 从机软件 MODBUS_RTU 参数设置

(7) 分别点击“Connection”实现连接，如图 6-27 所示。

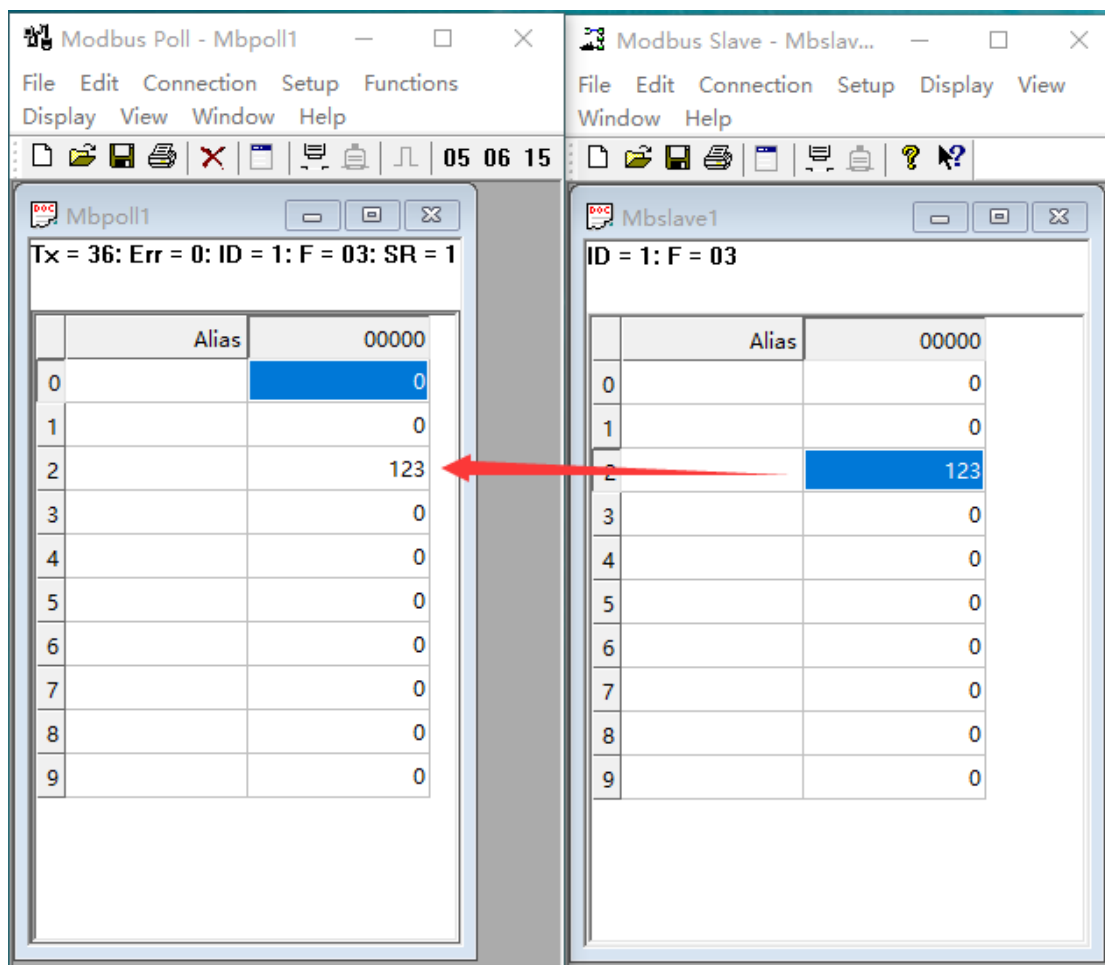


图 6-27 MODBUS 通信测试

6.3.5. Modbus TCP Master 模式



图 6-28 Modbus TCP Master 模式工作示意图

- (1) 该模式下，模块可实现 MODBUS_TCP 与 MODBUS_RTU 之间的数据互转。
- (2) 在 Modbus TCP Master 模式下，模块串口端主动获取以太网端数据。
- (3) 通讯实例：

1) 将模块设置为 MODBUS_TCPM 模式，端口设置为 5000。可通过 AT 指令和网页两种方式进行设置，以 AT 指令设置为例，如图 6-29 所示。具体 AT 指令模式进入操作请参考，AT 指令集部分。

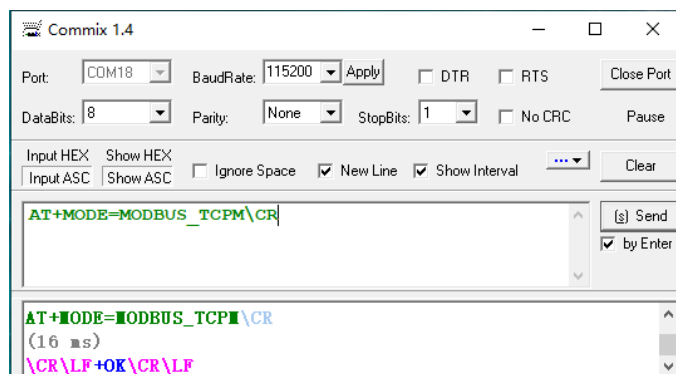


图 6-29 设置 MODBUS_TCPM 模式 AT 指令

2) 如图 6-29 所示，收到 “+OK”表明模块设置 MODBUS_TCPM 模式完成。然后退出 AT 指令模式，程序自动返回透传模式。

3) 打开 “Modbus Poll” 工具，配置串口信息，参数设置如图 6-30 所示，ID 设置为 1，功能码选择 3。

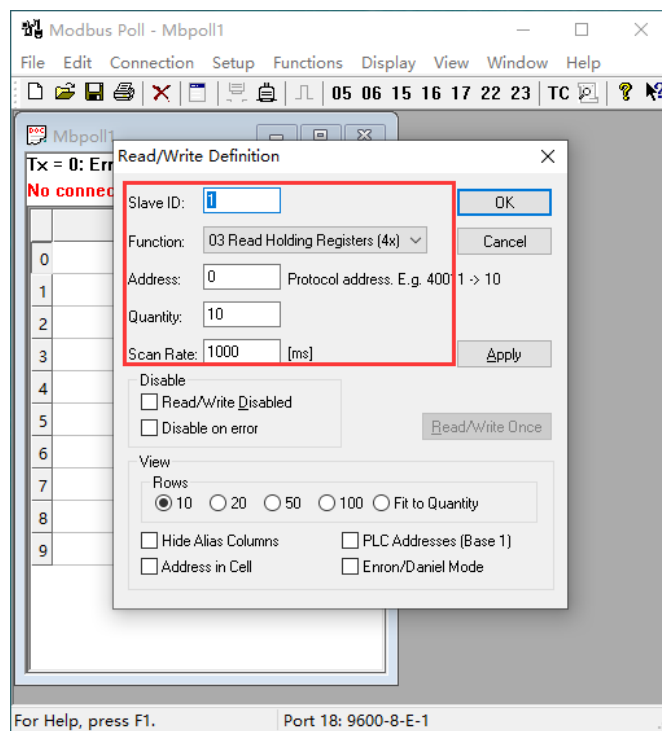


图 6-30 Modbus 主机创建

4) 点击 “Connection”，创建连接，MODBUS_RTU 端设置参数如图 6-31 所示。

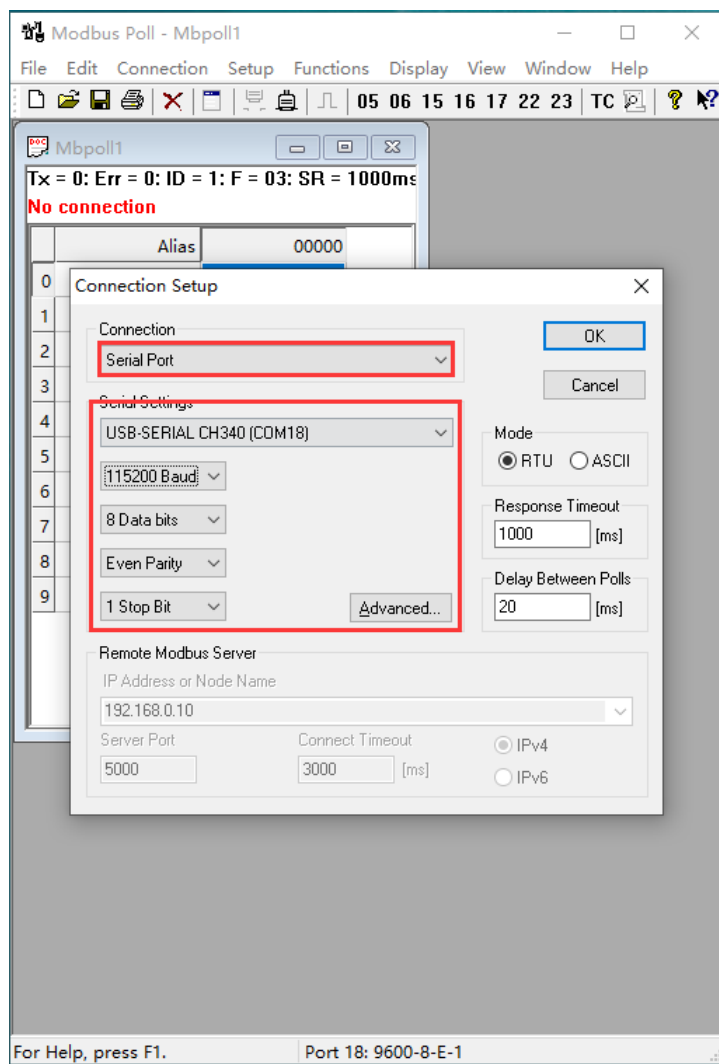


图 6-31 MODBUS_RTU 主机参数设置

(5)打开“Modbus Slave”工具，MODBUS 协议设置与“Modbus Poll”相同，选择功能码 3，如图 6-32 所示。

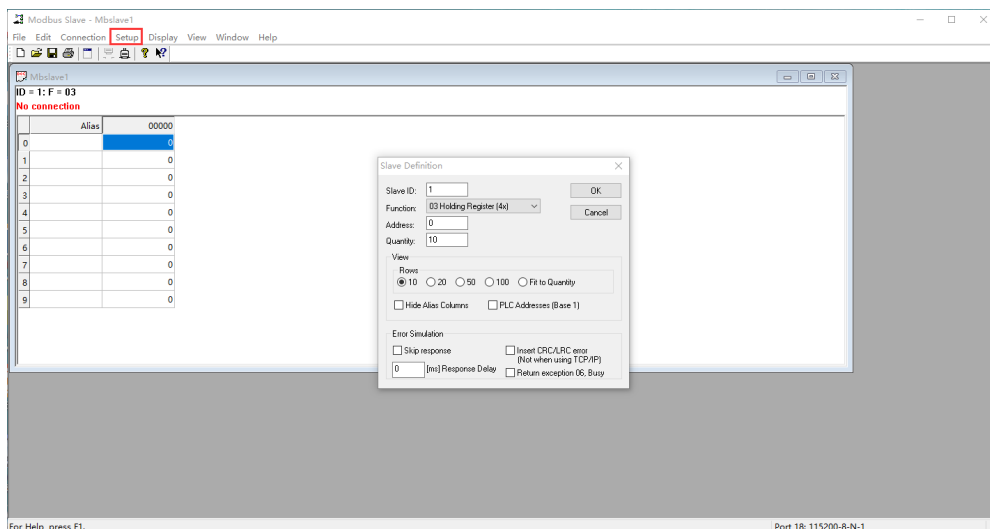


图 6-32 从机软件 MODBUS 协议设置

(6)选择 TCP/IP 模式，IP 地址和端口与电脑端设置一致，如图 6-33 所示。

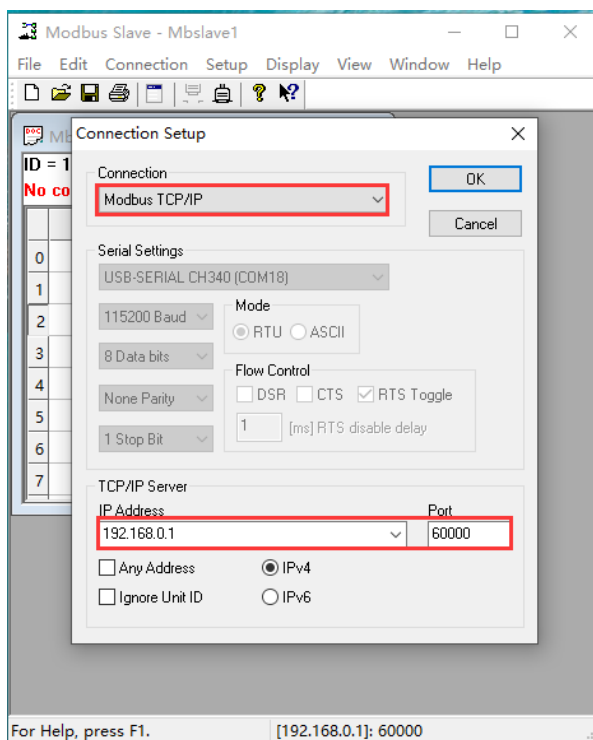


图 6-33 从机软件 MODBUS_TCP 参数设置

(7) 分别点击“connection”实现连接，如图 6-34 所示。

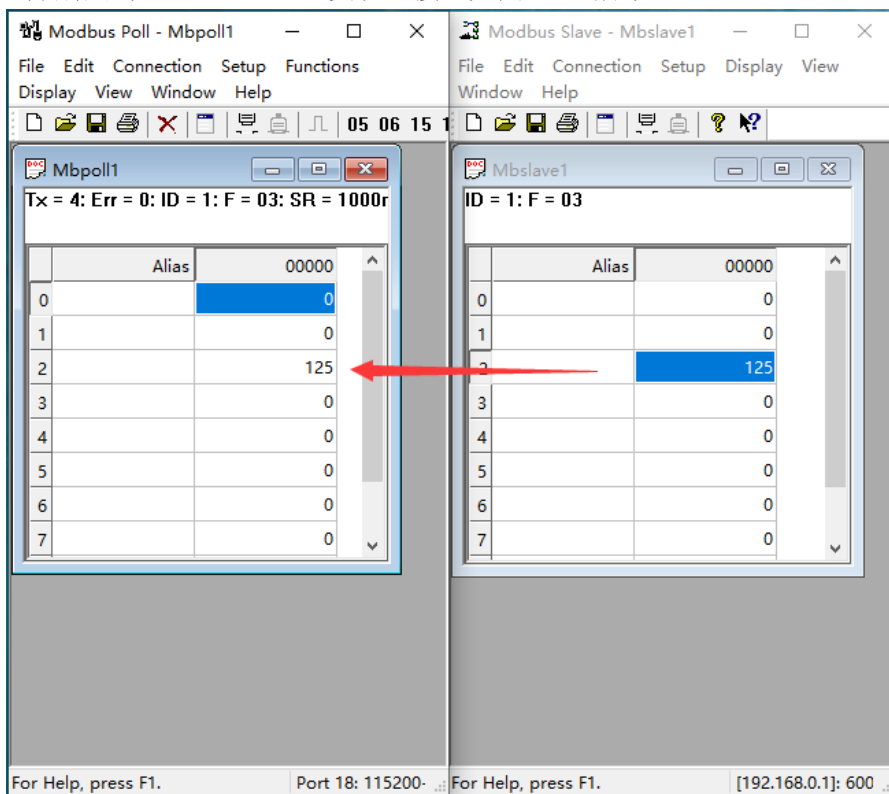


图 6-34 MODBUS 通信测试

6.4. 串口功能

6.4.1. 串口基本参数



图 6-35 串口工具界面

串口基础参数：波特率、数据位、停止位、校验位。

- (1) 波特率：波特率可调，设置范围为：600~230.400bps。
 - (2) 数据位：数据位宽可设置，范围为 5~8。
 - (3) 停止位：停止位宽可选，分别为 1 和 2。
 - (4) 校验位：校验位可选，分别为：None、Odd、Even、Mark、Space 五种校验方式。
- 通过串口工具设置串口参数，必须保持设置参数和模块串口参数一致，否则不能正常通信。

6.4.2. 串口成帧机制

模块采用动态打包时间，打包时间与波特率有关，打包时间为 5 字节的数据传输时间。当数据与数据之间的时间间隔大于正常传输 5 字节所需要的时间时，模块默认收到数据为两个数据包，否则，按一个数据包处理。

波特率越高，打包间隔越小，反之，打包间隔越大。其示意图如图 6-36 所示。

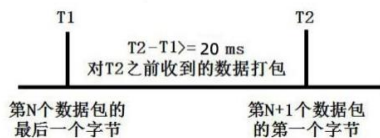


图 6-36 串口成帧机制示意图

6.5. 特色功能

6.5.1. 心跳包功能

在网络透传模式下，用户可以选择让 GT1001 模块发送心跳包。心跳包可以向网络服务器发送，也可向串口设备端发送。

向网络端发送主要目的是为了连接的维持, 保证连接可靠, 杜绝死链接。仅在 TCP Client 和 UDP Client 模式下生效。当网口有数据发送时, 网络心跳包停止。

在服务器向设备发送固定查询指令的应用中, 为了减少通信流量, 用户可以选择, 用向串口设备端发送心跳包。当串口有数据发出时, 串口心跳包不停止。

心跳包功能默认是关闭的, 支持网页和 AT 指令 (具体操作参考 AT 指令介绍) 两种配置方式, 网页设置界面如图 6-37 所示:



图 6-37 网页配置心跳包参数界面

6.5.2. 断线重连时间设置功能

断线重连功能主要是在网络通信模式下, 当设备作为 TCP 客户端模式时, 断线时间超过设定时间, 设备将重新进行连接, 可通过网页和 AT 指令两种方式进行设置。网页设置如图 6-38 所示, AT 指令请参考 AT 指令介绍。



图 6-38 断线重连时间设置界面

7. 参数设置

7.1. 网页设置参数

7.1.1. 基础设置

(1)在用户程序模式下,将电脑IP 设置为 192.168.0.1,打开网页,输入网址“192.168.0.10”,如图所示 7-1, 所示,输入密码“admin”,然后点击“登录”。

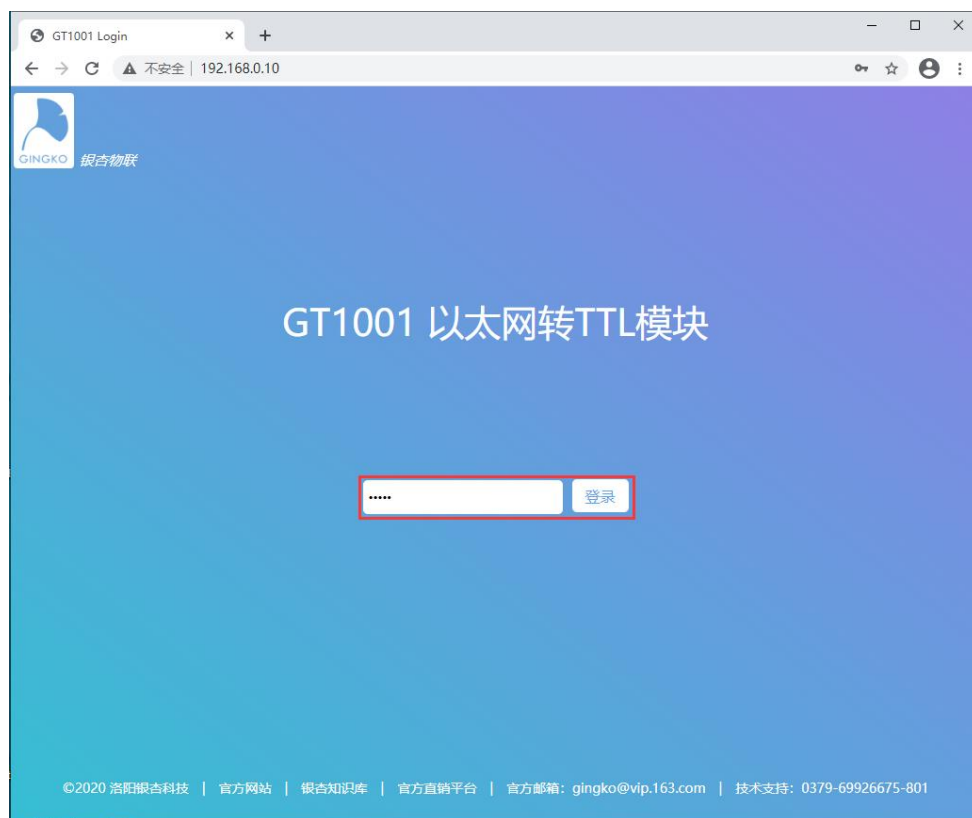


图 7-1 登录界面

(2) 进入后可查询当前设备设置的参数及传输状态，如图 7-2 所示。



图 7-2 当前设备状态

(3) 在“网络设置”项中可设置网络相关参数，如图 7-3 所示，设置后点击保存设置即可。



图 7-3 网络参数设置

(4) 在“串口设置”项中可设置串口相关参数，如图 7-4 所示，设置后点击保存设置

即可。

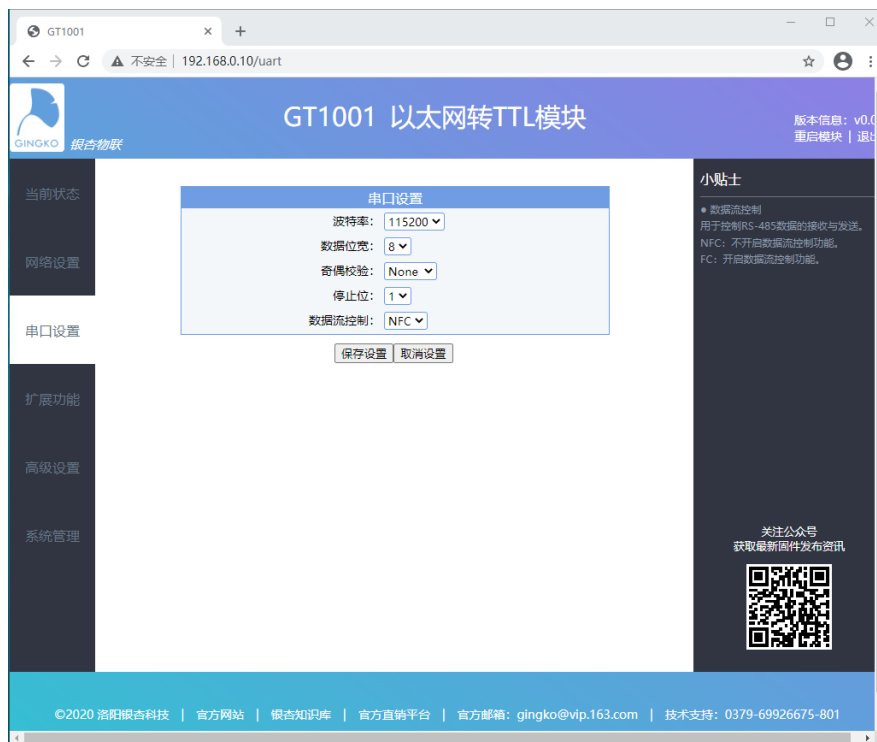


图 7-4 串口参数设置

(5) 在“系统管理”项中可查询电压监控信息，并可进行重启和恢复出厂设置，如图 7-5 所示。

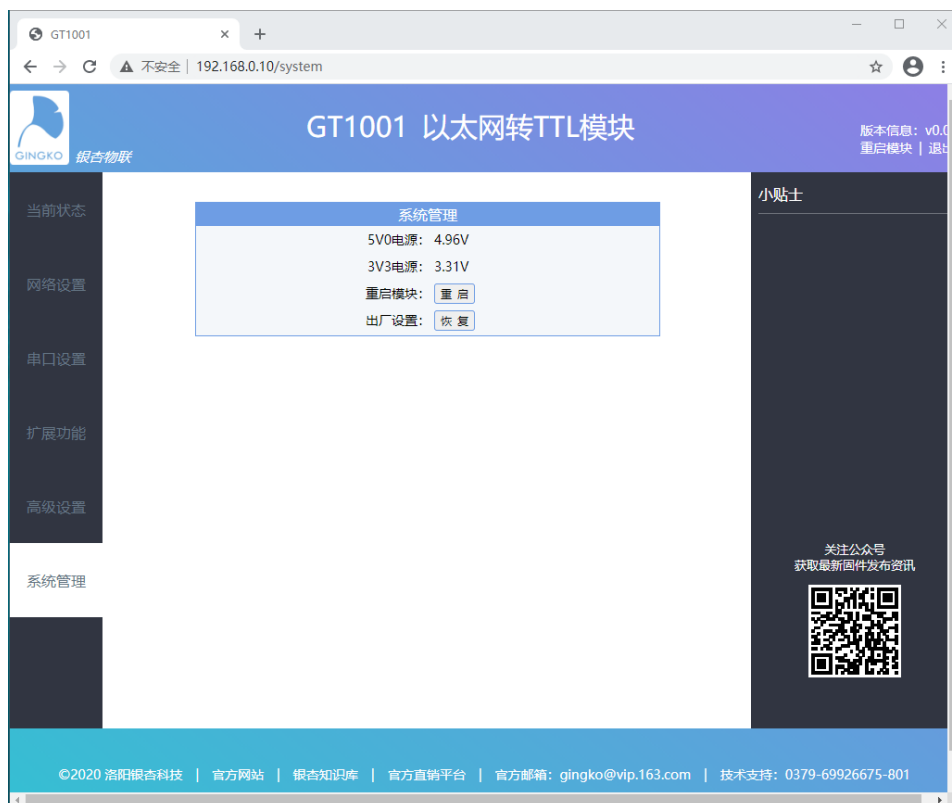


图 7-5 系统参数设置与查询

7.1.2. 语言设置

内置网页支持中英文切换模式，在网页的右上角有中英文切换按钮，如图 7-5-1 所示。



图 7-5-1 中英文切换功能

7.2. AT 指令配置

7.2.1. AT 指令概述

AT+指令：模块在命令模式下用户通过 **UART** 与模块进行命令交互的指令集，主要用于查询、设置模块的状态和参数。

模块成功启动后，可以通过 **UART** 对模块进行设置。

模块的默认 **UART** 参数为：波特率 **115200**、无检验、**8** 位数据位、**1** 位停止位、无硬件流控制。

AT 指令调试工具，**UART** 使用 **Commix** 串口调试工具。

(1) 从透传模式切换到 **AT** 指令模式

1) 在 **Commix** 上输入“+++”，模块在接收到“+++”后返回一个确认码“**A**”；如图 7-6 所示。

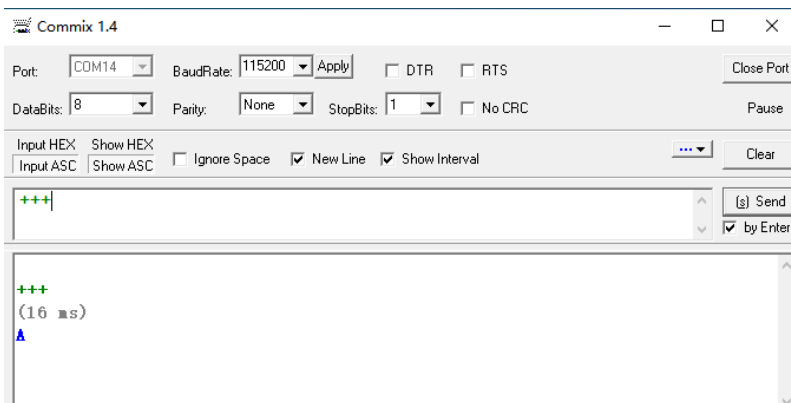


图 7-6 “+++” 命令发送界面

- 2) Commix 接收到模块返回的确认码“A”后，必须在 3 秒内给模块发送一个“A”。
- 3) 模块接收到“A”后，向 Commix 发送“+OK”，并进入“AT 指令模式”。如图 7-7 所示。

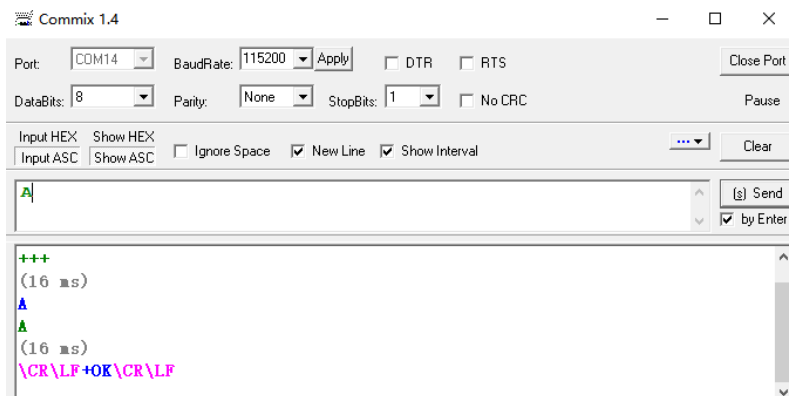


图 7-7 确认码发送界面

4) Commix 接收到“+OK”，表示模块正常进入“AT 指令模式”，此时，可以向模块发送 AT 指令。

(2) 从 AT 指令模式切换到透传模式

- 1) Commix 给模块发送指令“AT+EXIT”。
- 2) 模块在接收到指令后，回复“+OK”，并退出 AT 指令模式。

(3) AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令格式如下：

1) 格式说明

<>: 表示必须包含部分；[]: 表示可选部分。

2) 命令消息

AT+<CMD>[op][para-1,para-2,para-3.....]<CR><LF>

或 AT+<CMD>[op][para-1,para-2,para-3.....]<CR>

注意：本模块兼容<CR><LF>和<CR>两种命令结束符

AT+: 命令消息前缀；

[op]: 指令操作数，指令是参数设置或查询；

“=”: 表示参数设置；“NULL”: 表示查询。

<para-n>: 参数设置时的输入，查询时不需要；

<CR>: 结束符，回车，ASCII 码 0X0D；

<LF>: 换行符，ASCII 码 0X0A；

(4) AT 指令响应消息格式



<CR><LF>+<RSP>[op][para-1,para-2,para-3.....]<CR><LF>

+: 响应消息前缀;

RSP: 响应字符串;

“OK”: 表示成功; “ERROR”: 表示失败。

[para-n]: 查询时返回参数或错误码

<CR>: ASCII 码 0X0D;

<LF>: ASCII 码 0X0A;

7.2.2. 错误码对照表

表 7-1 错误码对照表

错误码	说明
-1	无效命令格式
-2	无效命令
-3	无效操作数
-4	无效参数
-5	操作数不允许

7.2.3. AT 指令集

表 7-2 AT 指令列表

编号	指令	说明
1	RST	重启模块
2	VER	查询版本号
3	SERIAL	查询模块序列号
4	EXIT	退出 AT 命令模式
5	UART	查询/设置 UART 接口参数
6	WANN	查询/设置 WAN 口参数
7	PORT	查询/设置本地端口
8	DEST	查询/设置远程 IP 端口
9	MODE	查询/设置工作模式
10	TCPLINK	查询 TCP 连接状态
11	DEFAULT	恢复出厂设置参数
12	MAC	查询/设置 MAC 参数
13	HEARTMODE	查询/设置心跳包模式
14	HEARTTYPE	查询/设置心跳包信息类型
15	INTERVAL	查询设置心跳包时间间隔
16	MESSAGE	查询/设置心跳包信息
17	CONNTIME	查询/设置断线重连时间

7.2.4. AT 指令详解

说明：本模块 **AT** 指令支持 **<CR><LF>** 和 **<CR>** 两种命令结束标识，下面我们只以 **<CR>** 为例进行讲解。实际输入时为 **“\CR\LF”** 和 **“\CR”**。

(1) AT+RST

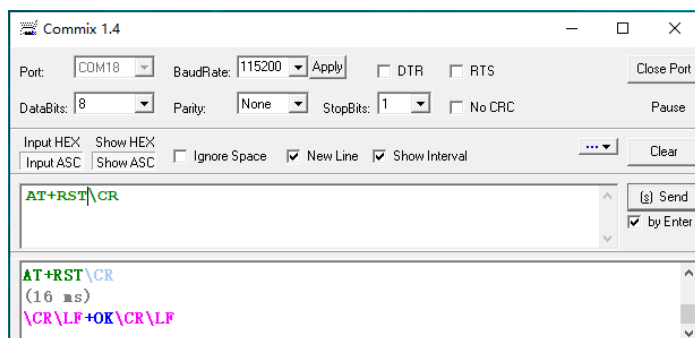
功能：重启模块

格式：设置：

AT+RST<CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：无

例图：



<注意>：该命令正确执行后，模块重新启动，将退出 AT 模式。

(2) AT+VER

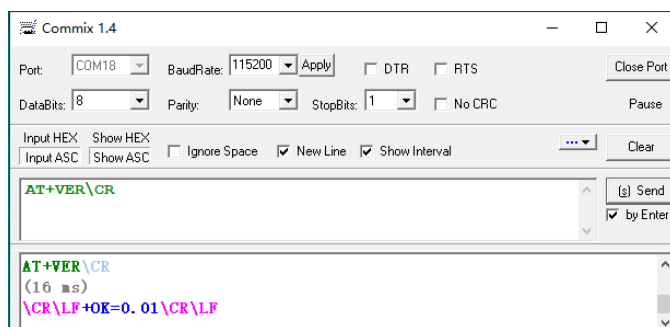
功能：查询模块固件版本

格式：查询：

AT+VER<CR>
<CR><LF>+OK=<ver><CR><LF>

参数：ver：模块固件版本

实例：



(3) AT+SERIAL

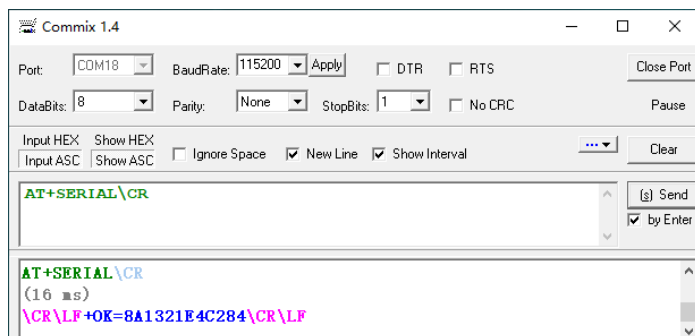
功能：查询模块序列号

格式：查询：

AT+ SERIAL<CR>
<CR><LF>+OK=<serial><CR><LF>

参数：serial：模块序列号

实例：



(4) AT_EXIT

功能：退出 AT 命令模式

格式：设置：

AT+EXIT<CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：无

<注意>：该命令正确执行后，模块退出 AT 命令模式。

实例：

(5) AT+UART

功能：查询/设置 UART 接口参数

格式：查询：

AT+UART<CR>
<CR><LF>+OK=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl><CR><LF>

设置：

AT+UART=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl><CR><LF>
<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：baudrate：波特率 9600,19200,38400,57600,115200,128000,153600,230400

data_bits：数据位 5、6、7、8

stop_bits：停止位 1、2

parity：校验位

NONE（无校验位）

EVEN（偶校验）

ODD（奇校验）

MASK（1 校验）

SPACE（0 校验）

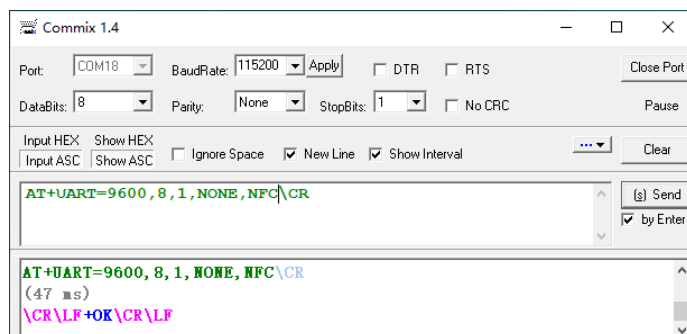
flowctrl：硬件流控

NFC：无硬件流控

FC：有硬件流控

485：支持 485，开启后，RSEN 引脚于 RTS 引脚相同

例如：AT+UART=115200,8,1,NONE,NFC



(6) AT+ WANN

功能：查询/设置模块获取到的 WAN 口 IP（DHCP/STATIC）

格式：查询：

AT+WANN<CR>

<CR><LF>+OK=<mode,address,mask,gateway><CR><LF>

设置：

AT+WANN=<mode,address,mask,gateway><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：mode：网络 IP 模式

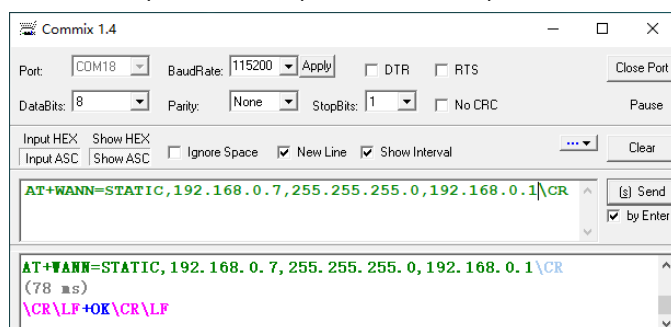
Static：静态 IP/DHCP；DHCP：动态 IP（address,mask,gateway 参数省略）

address：IP 地址

mask：子网掩码

gateway：网关地址

例如：AT+WANN=static,192.168.0.7,255.255.255.0,192.168.0.1



(7) AT+PORT

功能：查询/设置本地端口号

格式：查询：

AT+PORT<CR>

<CR><LF>+OK=<sta><CR><LF>

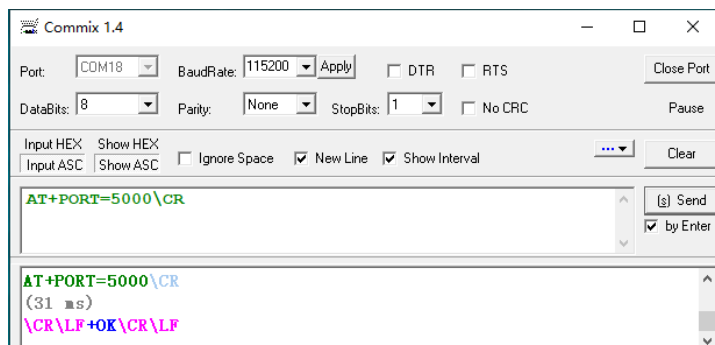
设置：

AT+PORT=<sta><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：sta：0 表示使用随机端口。1-65535 表示设置的本地端口。默认值是 5000。

例如：AT+PORT=5000。



(8) AT+DEST

功能：查询/设置远程 IP 端口

格式：查询：

AT+DEST<CR>

<CR><LF>+OK=<ip,port><CR><LF>

设置：

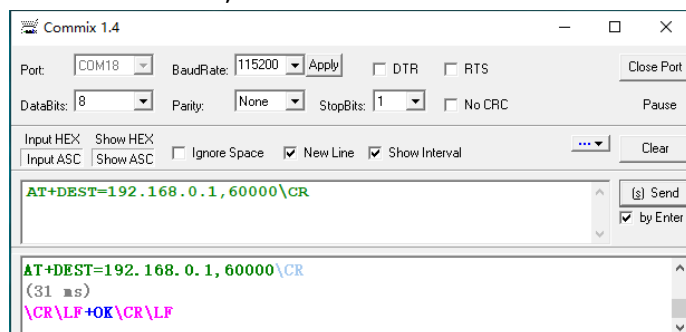
AT+DEST=<ip,port><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：ip：远程服务器 IP 地址

port：范围是 1-65535。默认值是 60000。

例如：AT+DEST=192.168.0.1,60000。



(9) AT+ MODE

功能：查询/设置工作模式

格式：查询：

AT+MODE<CR>

<CR><LF>+OK=< protocol ><CR><LF>

设置：

AT_MODE=<protocol><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：protocol：工作模式

UDP：对应 UDP

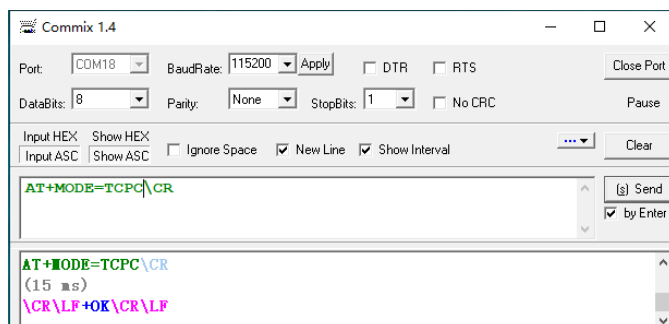
TCPS：对应 TCP Server

TCPC：对应 TCP Client

MODBUS_TCPS：对应 Modbus_TCP Slave

MODBUS_TCPM：对应 Modbus_TCP Master

例如：AT+MODE=UDP



(10) AT+ TCPLINK

功能：查询 TCP 连接状态

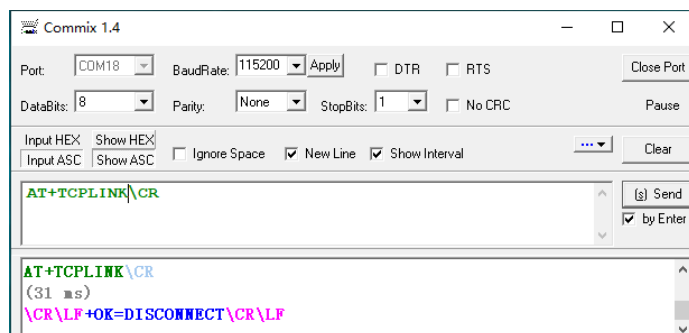
格式：查询：

AT+TCPLINK<CR>

<CR><LF>+OK=<sta><CR><LF>

参数：sta: DISCONNECT 表示断开；CONNECT 表示连接。

实例：



(11) AT+ DEFAULT

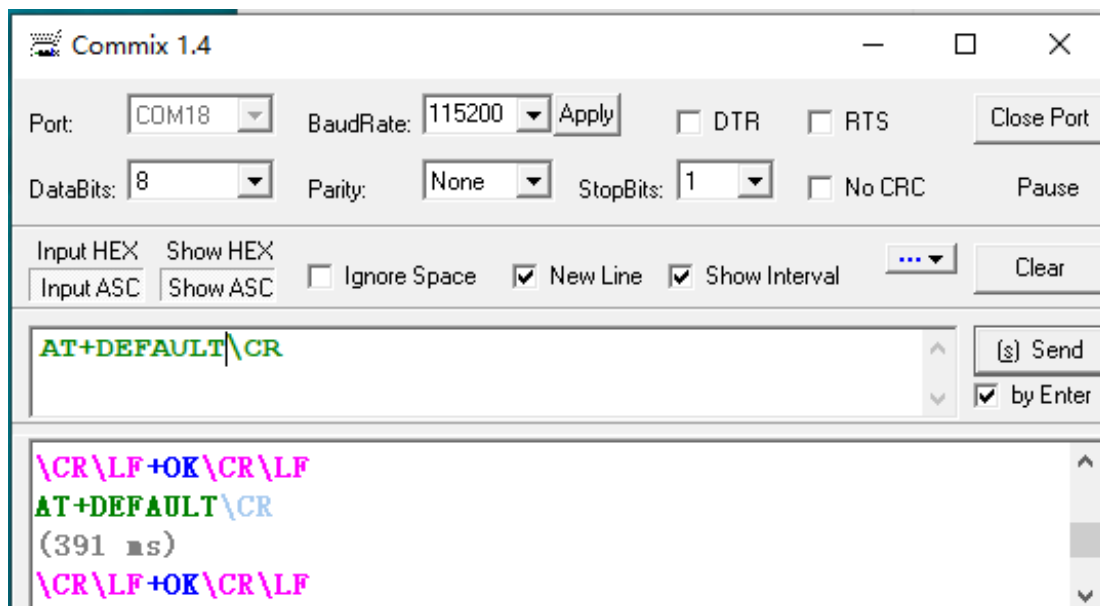
功能：恢复出厂设置命令，发送命令后模块自动重启。

格式： 设置：

AT+DEFAULT<CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

实例：



(12) AT+MAC

功能：查询/设置 MAC 参数

格式：查询：

AT+MAC<CR>

<CR><LF>+OK=<mac_address><CR><LF>

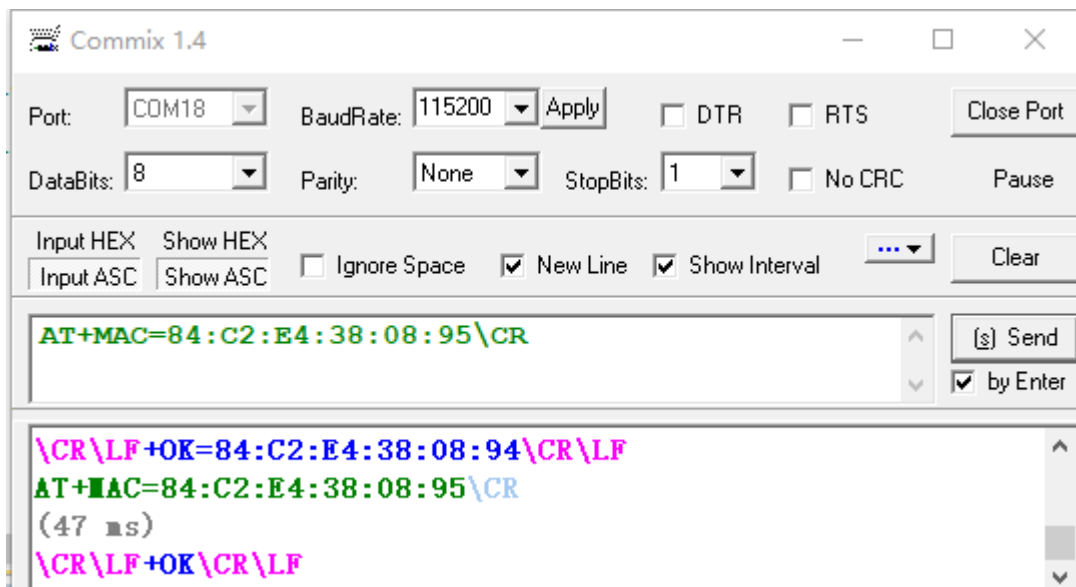
设置：

AT+MAC=< mac_address ><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：mac_address：mac 地址。

例如：AT+MAC= 84:C2:E4:38:08:95



(13) AT+HEARTMODE

功能：查询/设置心跳包的工作模式

格式：查询：

AT+HEARTMODE<CR>

<CR><LF>+OK=<sta><CR><LF>

设置:

AT+HERATMODE=< sta ><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

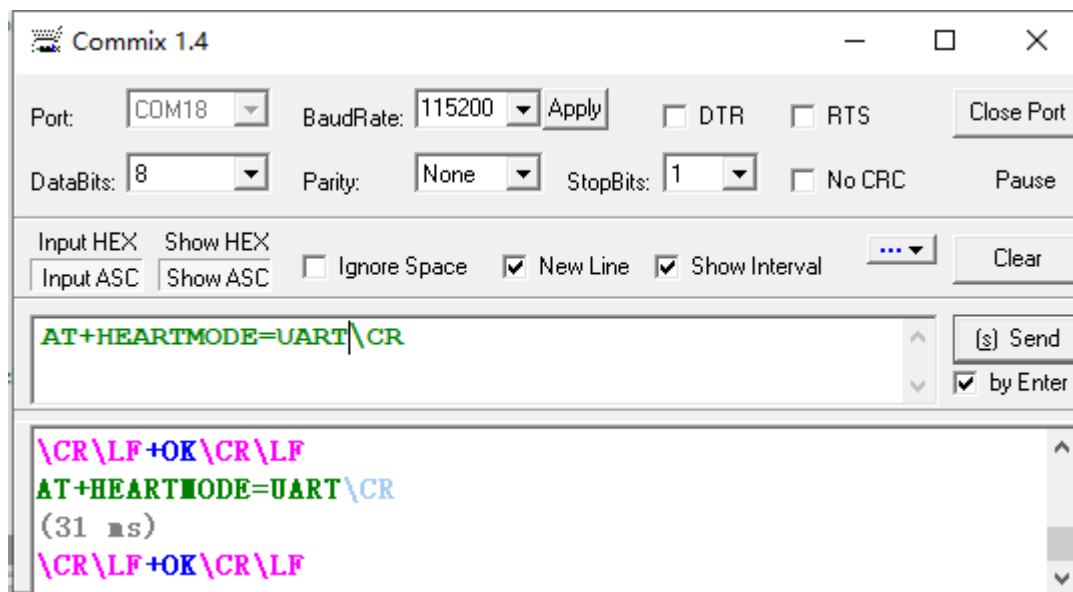
参数: **sta**:

DISABLE: 心跳包关闭。

UART:向串口端发送心跳;

ETH:向网口端发送心跳;

例如: AT+HEARTMODE=UART



(14) AT+HEARTTYPE

功能: 查询/设置心跳包信息类型

格式: 查询:

AT+HEARTTYPE<CR>

<CR><LF>+OK=<type><CR><LF>

设置:

AT+HERATMODE=<type><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数: **type**:

ASCII: ASCII 数据类型

HEX: HEX 数据类型

例如: AT+HEARTTYPE= ASCII



(15) AT+HEARTINTERVAL

功能：查询/设置心跳包时间间隔

格式：查询：

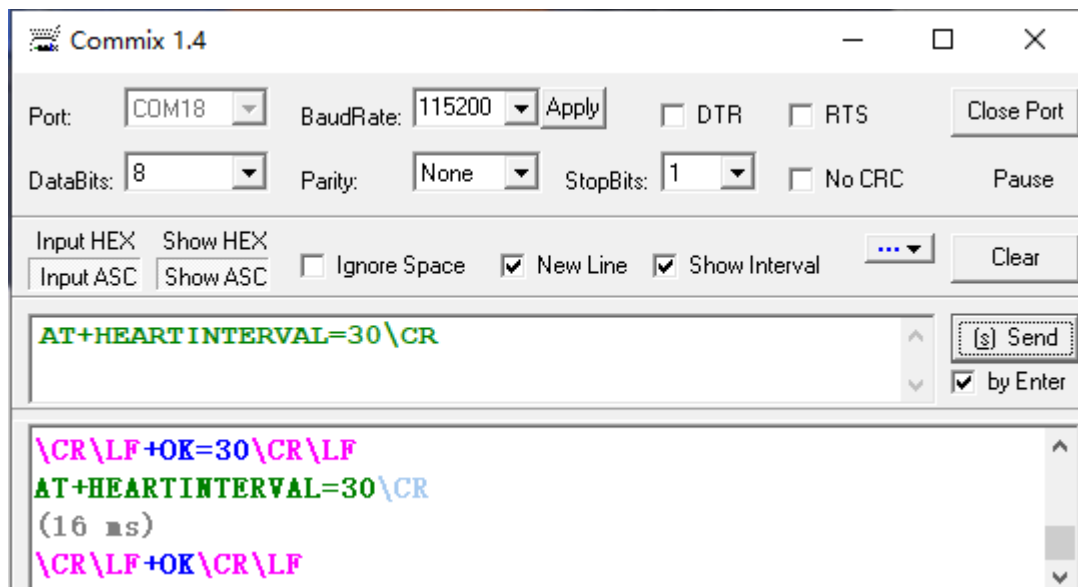
AT+HEARTINTERVAL<CR>
<CR><LF>+OK=< interval ><CR><LF>

设置：

AT+ HEARTINTERVAL =<interval><CR>
<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数：interval:

例如：AT+ HEARTINTERVAL = 30



(16) AT+HEARTMESSAGE

功能：查询/设置心跳包信息

格式：查询：

AT+HEARTMESSAGE<CR>

<CR><LF>+OK=<data><CR><LF>

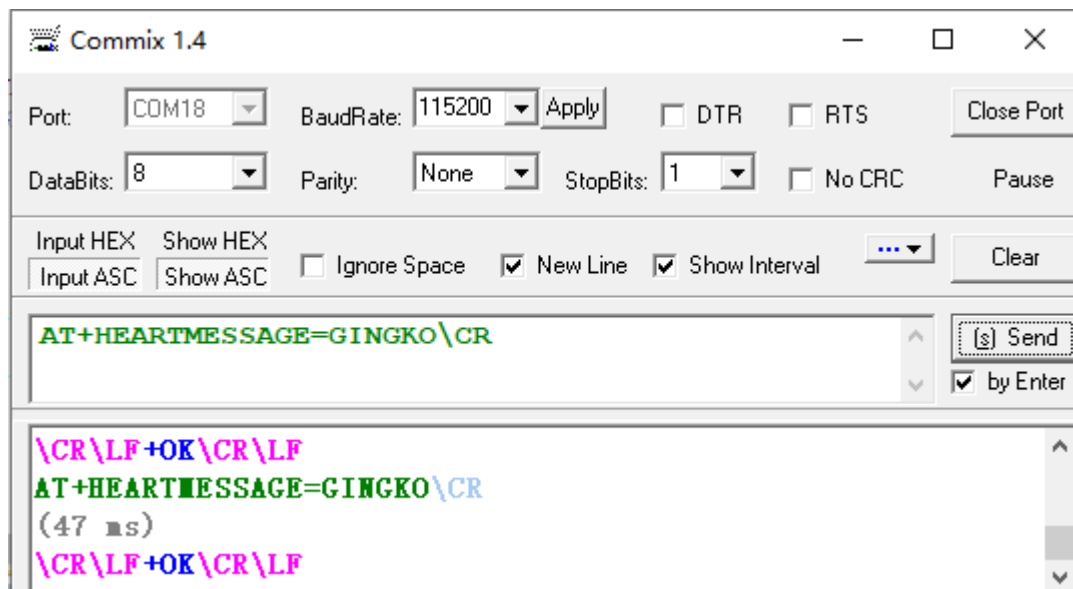
设置:

AT+ HEARTMESSAGE =<data><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数: **interval:**

例如: AT+ HEARTMESSAGE = GINGKO



(17) AT+CONNTIME

功能: 查询/设置心跳包信息

格式: 查询:

AT+CONNTIME<CR>

<CR><LF>+OK=<time><CR><LF>

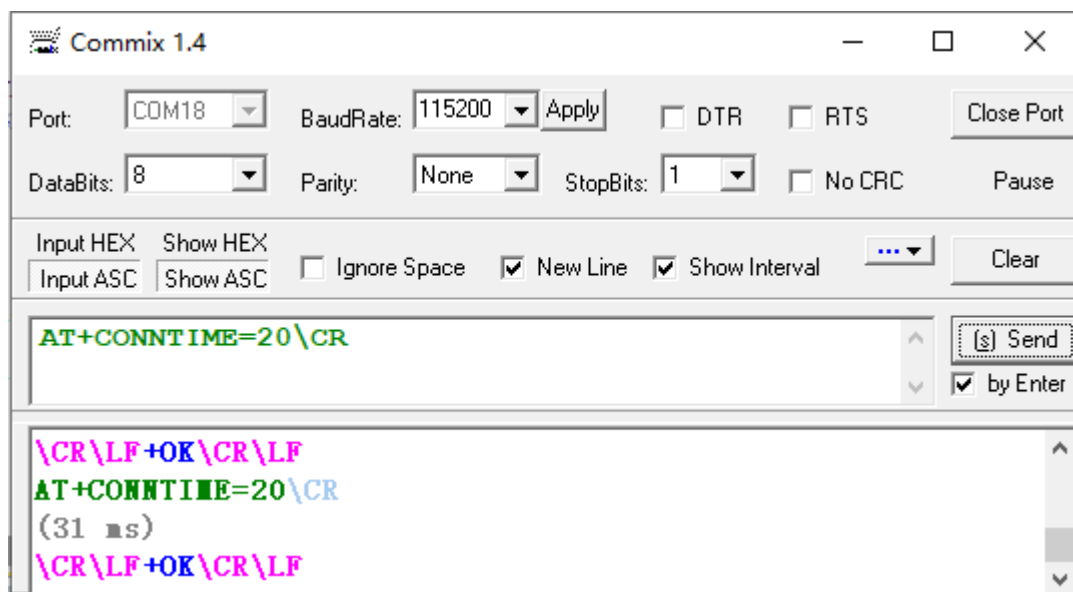
设置:

AT+ CONNTIME =<time><CR>

<CR><LF>+OK<CR><LF>

参数: **interval:**

例如: AT+ CONNTIME = 20



8. 参考封装

银杏科技为了方便客户硬件布板，做了相应的原理图和 PCB 封装库。具体文件可在官网或者资料包中获取。官网：<http://gkwiki.cn>



9. 联系方式

公司：洛阳银杏科技有限公司

地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区涧西区蓬莱路 2 号洛阳国家大学科技园 B 区 7 号楼 202 银杏科技有限公司

电话：0379-69926675

银杏知识库：<http://www.gkwiki.cn/doku.php>

公司网站：china-gingko.com

官方淘宝直销店铺：icore.taobao.com

10. 更新历史

时间	版本号	修改
2020-12-30	V1.0	创立
2021-06-19	V1.1	增加心跳包功能、网页中英文切换功能、断线重连时间可设置功能；